TV

l'antenna

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

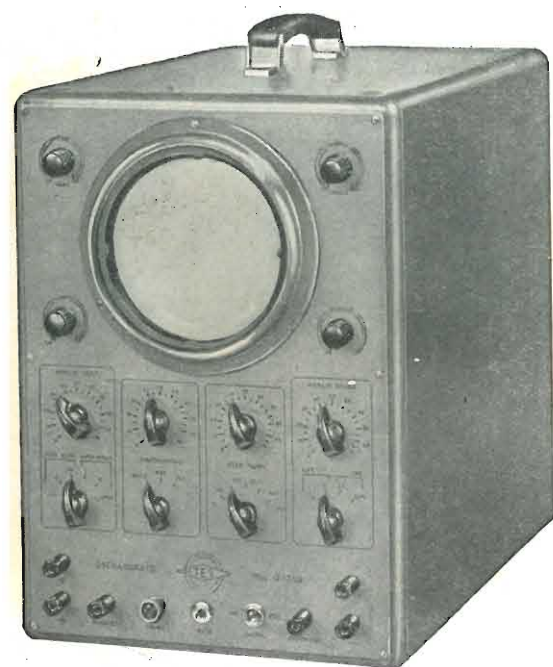
Anno XXVIII - Gennaio 1956

NUMERO 1

LIRE 250

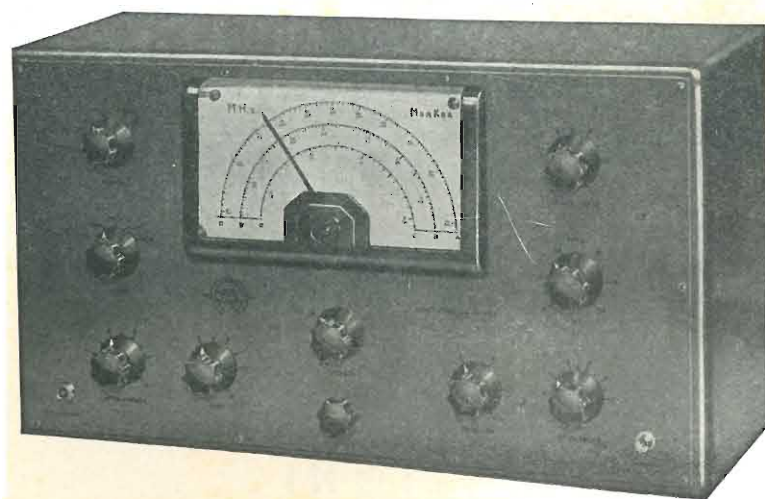
TECNICA · ELETTRONICA · SYSTEM

COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

MILANO - VIA MOSCOVA 40/7 - TELEF. 66.73.26

OSCILLOGRAFO Mod. O 1253

Campo di frequenza da 10 Hz a 4,7 MHz
Fattore di deflessione 5 mv/cm
Frequenza asse tempi da 15 Hz a 100 KHz
Capacità ingresso con probe circa 3pF
Asse z con amplificatore

VOLMETRO AMPLIF. Mod. VA 555

Campo misura tensioni da 1 mV a 100 V
Campo di frequenza da 10 Hz a 350 KHz
Guadagno amplificatore 70 dB
Resistenza inpresso 0,5 MΩ
Scala logaritmica - indice retratto

GENERATORE MARKER SWEEP

Mod. TV 953

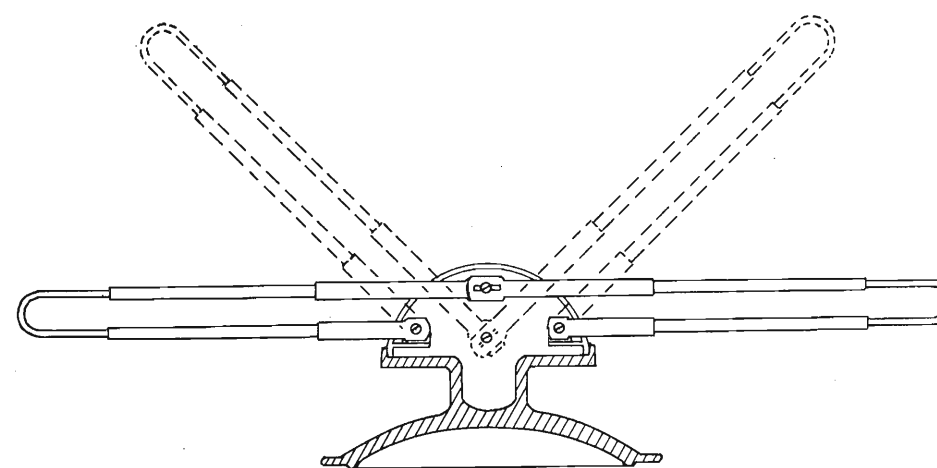
Campo di frequenza oscillat. Marker da 4 a 220 MHz
Oscillatore Sweep per tutti i canali italiani
Segnali RF d'uscita regolabile man. 0,2 V
Distanza fra le portanti calibrata a quarzo

MISURATORE CAMPO

Mod. MC 354

Campo di frequenza 58 ÷ 99 e 175 ÷ 220 MHz
Misura della portante audio e video
Sensibilità di misura da 5μv a 10.000μv
Precisione taratura in frequenza > 0,5%

LIONELLO NAPOLI

Viale Umbria, 80 - Tel. 57.30.49 - MILANO

NOVITA' !!

Dipolo interno con ventosa in gomma

tipo AD 102

BREVETTATO

- *Non rovina i mobili*
- *Può essere fissato in tutte le posizioni*
- *Può essere applicato al vetro della Vs. finestra*
- *Si trasforma rapidamente da antenna a V a dipolo rovesciato orizzontale*

STOCK-RADIO

Televisione

Scatole di montaggio 17" - 21" - 27

Antenne TV e FM - Dipoli

Tubi "SYLVANIA„ - "TUNG-SOL„ 27" - 21" - 17 Iª scelta

Valvole: FIVRE - PHILIPS - MAZDA - MARCONI - SICTE

Via Panfilo Castaldi, 20 - Telefono 279.831

Radio

Scatole di montaggio Ricevitori

"SHOLAPHON„ - 5 Valvole - due Gamme

Valigette giradischi AMPLIFICATORI

Magnetofoni - MICROFONI Trombe

Prodotti Geloso

Abbiamo preparato un vasto assortimento di ricevitori e televisori a prezzi eccezionali, esposti per Voi nella nostra sede di via Panfilo Castaldi, 20 (Porta Venezia).

Potrete così ritirare il nuovo listino prezzi e catalogo illustrato, che vi servirà di guida preziosa per i Vostri acquisti. In attesa di una vostra gradita visita, con ossequi STOCK RADIO

STOCK-RADIO

S.I.A.E.

SOCIETÀ ITALIANA APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

MILANO - Va Ponte Seveso, 43 - Tel. 60.30.61

OSCILLATORE MODULATO Mod. 229 B

CARATTERISTICHE:

Campo di frequenza:
da 250 Kc/s a 125 Mc/s ripartito in otto gamme tutte in fondamentale.

Modulazione interna: al 30 % a 800 c/s.

Modulazione esterna: è possibile attraverso appositi morsetti da cui mediante commutazione è anche possibile prelevare il segnale di bassa frequenza e bassa distorsione dell'oscillatore a 800 c/s.

Uscita alta frequenza su cavo terminato.

OSCILLOSCOPIO Mod. 431 B

CARATTERISTICHE:

Asse Y: sensibilità max. 10mV eff/cm.
linearità: 3 dB fra 0 e 500 Kc/s.
6 dB fra 0 e 1 Mc/s.

Asse X: sensibilità max. 50mV eff/cm.
linearità: 3 dB fra 10 c/s e 300 Kc/s.

Asse tempi: in cinque campi da 5 c/s a 50 Kc/s.

Valvole impiegate: 2 tipo ECC 81 - 2 tipo EF 80 - 1 tipo PCF 80 - 1 tipo 6 X 4.

Tubo a raggi catodici: DG 7/5.

Alimentazione: fra 110 e 220 V 42-60 c/s.

Consumo: circa 45 W.

SOCIETA' ITALIANA APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

RCI TELEVISORI RCI

Modello 21 - S/3

VOGHERA - TELEFONO 4115

RAPPRESENTANTE GENERALE
PER L'ITALIA E L'ESTERO

ITALPONTE S.R.L.

Via XX Settembre, 31 9 - GENOVA - Telef. 360.384

La supremazia nella tecnica televisiva

i nuovi radioricevitori

PHILIPS

• assenza di distorsione • linearità di riproduzione • fedeltà assoluta anche a pieno volume • distribuzione regolare della musica nell'ambiente • possibilità di adattare la riproduzione al gusto personale, mediante due regolatori di tono separati e continui.

2 *canali separati.*

2 *amplificatori separati, uno per le note alte e l'altro per le note basse.*

2 *altoparlanti separati, adatti ognuno alla propria gamma di suoni.*

1

GENNAIO 1956

XXVIII ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietà . . . . . EDITRICE IL ROSTRO S.A.S.
Gerente . . . . Alfonso Giovene

Consulente tecnico . . . . dott. ing. Alessandro Banfi

Comitato di Redazione

prof. dott. Edoardo Amaldi - dott. ing. Vittorio Banfi - sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing. Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile . . dott. ing. Leonardo Bramanti

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari: VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 C.C.P. 3/24227.

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « **l'antenna** » e la sezione « **televisione** » si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500 più 50** (2% imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100**. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50**, anche in francobolli.

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

pag.

GENNAIO 1956 **1**

Splendori e Miserie della Nostra TV

L'ANNO 1955 rimarrà certamente celebre nei ricordi della TV italiana.

Vorrei anzi dire che resterà un anno tipico di vicende e di alti e bassi, caratteristiche ormai già scontate e... cristianamente sopportate dai nostri telespettatori.

E proprio sulla soglia del nuovo anno, che vogliamo come di prammatica augurarci felicissimo e televisivamente più fortunato dei precedenti, desidero rivolgere un saluto ed un elogio ammirativo ai telespettatori italiani, i quali nonostante le tribolate vicende dei programmi TV della RAI nel corso dell'anno testè spentosi, hanno serbato intatta la loro fede ed il loro entusiasmo nell'avvenire radioso (vogliamo sperare prossimo) della televisione italiana.

Mai come ora si è sentita la necessità del devoto e commovente attaccamento di questi amatori e pionieri della TV che nonostante tutte le presenti e passate delusioni vedono sempre nella loro grande passione una prossima meta più bella.

Non si creda che io intenda fare qui del sarcasmo o dell'umorismo a buon mercato. No. E' proprio lo specchio limpido e fedele dell'attuale situazione della nostra TV.

Precipitata in un pauroso e desolato abisso negli scorsi mesi, sta ora dando segni di un promettente risveglio, puntando disperatamente sul credito e sulla fiducia dei suoi affezionati teleabbonati che non chiedono altro che un decoroso corrispettivo delle 18000 lire annue da essi puntualmente versate.

Per essere rigorosamente obbiettivi non possiamo però disconoscere che fra tanta miseria, occhieggiano di quando in quando i bagliori fulgidi di qualche autentico gioiello.

Abbiamo infatti avuto nel corso del 1955 alcune trasmissioni di opere liriche (magnifica tra le quali una Traviata che fu tra l'altro apprezzatissima dalle TV estere) di commedie tratte dal corrente repertorio del teatro comico-drammatico, e di versioni televisive a puntate di romanzi celebri, e di riviste musicali piacevoli e divertenti, che hanno riscosso il plauso ed il consenso della maggioranza dei telespettatori italiani (nei gusti di un così vasto pubblico quale è quello della TV vi è sempre una minoranza di parere contrario).

Questi indubitati successi, potrebbero comunque costituire la sicura falsariga da seguire nelle future programmazioni della RAI.

Tanto più che nel corso del 1956 la TV si estenderà all'80% della popolazione italiana, con la pregiudiziale però che il nuovo pubblico acquisito è di temperamento emotivo, facile agli entusiasmi, ma altrettanto facile agli scoramenti. Un buon inizio sarà un ottimo auspicio per il futuro, mentre uno scadente o mediocre avvio gioverà a creare una atmosfera di delusione e di sfiducia ben difficile da vincere e superare in seguito. Abbiamo visto in questi giorni del sincero entusiasmo, quasi del « tifo » per la TV a Napoli. E' una magnifica carta che la RAI ha in mano e potrebbe essere l'inizio di un giuoco brillante ed audace: speriamo che non venga malamente sciupata.

Sin qui abbiamo fatto il punto in tema di programmi.

Per parlare del settore tecnico diremo che è stato notato un certo peggioramento del funzionamento della catena di ponti radio Milano-Roma. La qualità delle immagini e del suono è stata frequentemente cattiva ed interferita. Non ci resta che augurarci la più sollecita entrata in servizio del nuovo ponte radio Milano Palermo annunciata per la prossima estate.

Se saranno rose fioriranno!

Con l'entrata in servizio di nuovi ripetitori e prossimamente dei trasmettitori principali della rete TV meridionale si acuisce sempre più il problema della ripartizione degli insufficienti 5 canali italiani.

Abbiamo già toccato questo tasto su queste colonne nello scorso numero de l'antenna *e non intendiamo riprendere questo scottante tema nè esprimere recriminazioni inutili sull'infelice scelta dei 5 canali italiani in luogo dei 7 europei.*

Una possibilità di evadere da questo affollato circolo chiuso ci è comunque offerta dalla U.H.F. cioè dalla gamma di frequenze fra i 500 e i 900 megahertz, già da alcuni anni brillantemente sfruttata negli U.S.A.

E' tempo quindi di esaminare seriamente l'adozione delle U.H.F. pei prossimi trasmettitori di TV onde prevenire ed evitare dispiaceri ed insopprimibili interferenze a tutto scapito della qualità ed efficienza del servizio.

I nostri tecnici e l'industria italiana sono preparati e pronti ad affrontare con sicurezza questo nuovo problema.

A. BANFI

La Sezione «Suono» nel Ricevitore di TV

dott. ing. Antonio Nicolich

(parte terza di quattro parti)

Nel secondo articolo si esaminarono il discriminatore a pendenza, il discriminatore Travis e il discriminatore Foster-Seeley. In questo articolo l'A. analizza il discriminatore a rapporto, il discriminatore di fase a coincidenza e con oscillatore agganciato.

5. - DISCRIMINATORE.

d) Discriminatore a rapporto.

I DISCRIMINATORI Travis e Foster Seeley sono sensibili, oltre che alla MF, anche alla modulazione di ampiezza a frequenza diversa da quella centrale, per cui essi richiedono lo stadio limitatore discusso sopra.

Il discriminatore a rapporto rappresentato in fig. 16 ha il grande pregio di essere autolimitatore, cioè di non risentire dei disturbi che alterano l'ampiezza del segnale da discriminare. Ciò permette di abolire lo stadio limitatore, che ha funzione passiva, dato il suo bassissimo guadagno, agli effetti dell'amplificazione. I diodi D_1 e D_2 nel circuito discriminatore a rapporto sono disposti in serie, il segnale applicato in opposizione fa capo alla placca di D_1 e al catodo di D_2. In fig. 16*a*) il discriminatore di entrata è del tipo Travis, mentre in fig. 16*b*) è del tipo Foster Seeley. La tensione discriminata di uscita V_{BF} è ricavata fra la massa ed il punto comune dei due condensatori C_1 e C_2 di carico dei diodi. Si nota che la massa è qui disposta al punto comune delle resistenze di carico R_1 e R_2; elemento nuovo è il grosso condensatore elettrolitico C_3 in *a*); in *b*) esso è stato sdoppiato nei due condensatori elettrolitici C_3 e C_4 coll'armatura comune a massa.

L'esame del discriminatore a rapporto viene eseguito con riferimento alla fig. 16*a*) e colle seguenti ipotesi: le tensioni ai diodi D_1 e D_2 sono tra loro in fase, ma in generale hanno ampiezza diversa; i piccoli condensatori C_1 e C_2 di by-pass dei diodi hanno impedenza trascurabile (si comportano come un corto circuito) per la f_{ia} ma presentano reattanza praticamente infinita (si comportano come un interruttore aperto) alle basse frequenze audio; l'elettrolitico C_3 è assimilabile ad un corto circuito per le frequenze acustiche, e ad un interruttore aperto per le tensioni continue; la resistenza interna dei diodi quando sono conduttivi è piccola ed uguale per entrambi; la resistenza di scarica ha influenza trascurabile alla f_{ia} e alle frequenze audio; l'impedenza interna dei secondari accordati è nulla.

La fig. 17 fornisce le curve di risposta del discriminatore a rapporto ottenuto applicando al circuito un segnale RF fornito da un generatore non modulato a frequenza RF variabile, facendo variare manualmente la frequenza punto per punto. Tutte le misure sono state fatte dopo un tempo sufficiente a completare la carica dell'elettrolitico C_3 (opp. C_3 e C_4 in fig. 16*b*). La curva 1) relativa al diodo D_1 è uguale a quella della fig. 9*b*) superiore. Si è posta uguale a 1 volt la tensione di uscita alla risonanza. A motivo che il diodo D_2 è invertito, la sua curva 2) di risposta è analoga a quella inferiore in fig. 9*b*) ma positiva anzichè negativa. La tensione alle armature dell'elettrolitico C_3 (curva 3) è la somma algebrica delle tensioni ai capi di C_1 e di C_2. La tensione agli estremi di R_1 e di R_2 è la metà di quella attraverso C_3, essa è indicata dalla curva 4) in fig. 17*a*). La tensione di uscita audio discriminata riferita alla massa è data da:

$$V_a = v_{c2} - \frac{v_{c3}}{2} = \frac{v_{c2} - v_{c1}}{2} = - v_{c1} + \frac{v_{c3}}{2} \qquad (16)$$

ossia dalla semidifferenza fra le tensioni ai condensatori C_1 e C_2. La curva di V_a è quella di fig. 17*b*); ha la forma di S. La (16) mostra che la uscita discriminata dal rivelatore a rapporto è la metà dell'uscita del discriminatore Travis di fig. 8*a*) o del Foster Seeley di fig. 10. È questo il punto debole del discriminatore a rapporto. Poichè non vi è qui lo stadio limitatore, è necessario provvedere il ricevitore di un C.A.V. ricavabile fra la massa e l'estremo basso di C_3 cioè sull'anodo di D_2. Sia il generatore che fornisce il segnale al discriminatore, un vobulatore (sweep oscillator). Supponiamo che l'escursione di frequenza sia fra 23,1 e 24,9 MHz con frequenza di ripetizione 50 Hz. Le curve di risposta si possono rilevare ed osservare con un oscillografo. Anzitutto si constata che la v_{c3} è costante, data l'alta velocità di vobulazione. Teoricamente alla frequenza centrale 24 MHz la v_{c3} tende al valore 1,28 V, mentre alle frequenze limiti di vobulazione tende a 0,13 V; la v_{c3} assume un valore di equilibrio fra questi due estremi; supponiamo che l'equilibrio si verifichi al valore di 1 V.

Fig. 16 - Discriminatori a rapporto: *a*) Circuito di ingresso tipo Travis; *b*) Circuito di ingresso tipo Foster-Seeley.

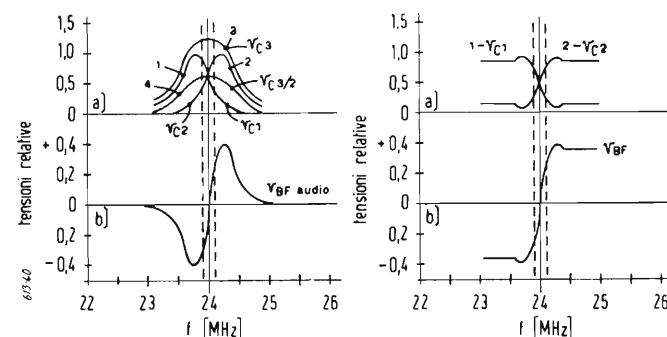



Fig. 17 - Curve di risposta del discriminatore a rapporto con segnale persistente: *a*) Tensioni riferite all'armatura inferiore di ciascun condensatore; *b*) Tensioni riferite a massa. - Fig. 18 - Curve di risposta del discriminatore a rapporto con segnale dato da un vobulatore: *a*) Tensioni riferite all'armatura inferiore di ciascun condensatore; *b*) Tensione riferita a massa.

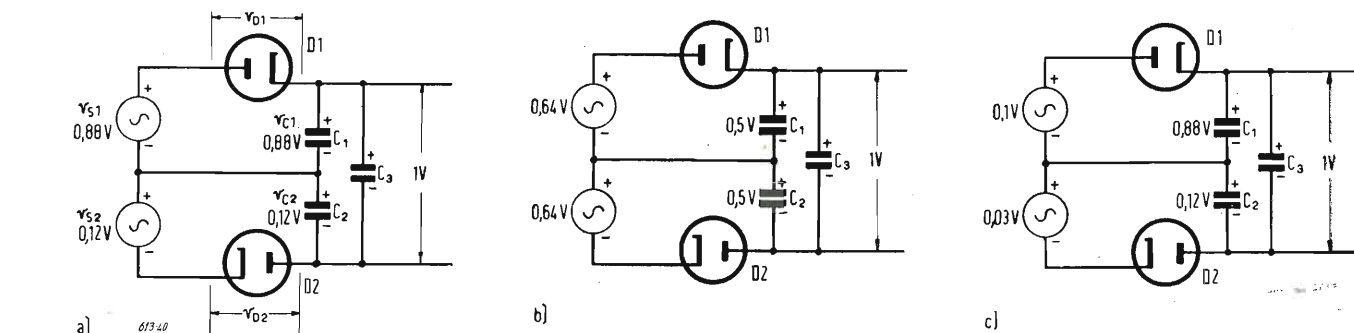



Fig. 19 - Tensioni istantanee del discriminatore a rapporto con segnale dato da un vobulatore: *a*) $f = 23{,}65$ MHz; *b*) $f = 24$ MHz $= f_0$; *c*) $f = 23{,}1$ MHz.

In fig. 19*a*) si è rappresentato $v_{c3}/2$ come una costante ($v_{c1} = V$): $v_{c3}/2 = 0{,}5$ V coincidente con la tensione ai capi di ciascuna delle resistenze R_1 e R_2. Interessano tre particolari condizioni.

1°) Dette v_{s1} = tensione secondaria che alimenta D_1
v_{s2} = tensione secondaria che alimenta D_2

Alla frequenza di 23,65 MHz il massimo di v_{s1} vale 0,88 V, mentre v_{s2} è minima ed assume il valore di 0,12 V. Le tensioni v_{c1} e v_{c2} valgono rispettivamente 0,88 V e 0,12 V; la v_{c3} ai capi dell'elettrolitico C_3 essendo la somma di v_{c1} e di v_{c2}, vale 1 V.

È questa la condizione di normalità, che si verifica pure per la frequenza simmetrica di 24,35 MHz rispetto a quella centrale. I valori istantanei delle tensioni sono indicati in fig. 19*a*).

2°) Per $23{,}65 < f < 24$ MHz, la somma $v_{s1} + v_{s2}$ supera la v_{c3}; così a 24 MHz si ha che $v_{s1} = v_{s2} = 0{,}64$ V e $v_{s1} + v_{s2} = 1{,}28$ V; ($v_{c3} = 1$ V).

Le tensioni raddrizzate, devono dare per somma la $v_{c3} = 1$ V cioè $v_{c1} + v_{c2} = 2 \cdot 0{,}5 = 1$ V.

In queste considerazioni le correnti diodiche sono notevoli e tendono a far crescere la tensione ai capi di C_3. Supposto che le resistenze interne dei due diodi siano uguali nei periodi di conduzione, posto v_{D1} = tensione ai capi del diodo D_1, v_{D2} = tensione ai capi del diodo D_2, si ha che:

$$v_{D1} = v_{D2} = \frac{v_{s1} + v_{s2} - v_{c3}}{2} \qquad (17)$$

da cui:

$$v_{c1} = v_{s1} - v_{D1} = \frac{v_{s1} - v_{s2} + v_{c3}}{2} \qquad (18)$$

$$v_{c2} = v_{s2} - v_{D2} = \frac{v_{s2} - v_{s1} + v_{c3}}{2} \qquad (19)$$

I corrispondenti valori delle tensioni sono rappresentati in fig. 19*b*) da dove si vede che $v_{c1} = v_{c2} = 0{,}5$ V. Quando la frequenza varia fra 23,65 e 24 MHz il condensatore C_1 si scarica su C_2, e il circuito si chiude attraverso C_3. Dalla fig. 18*a*) si vede che le curve di v_{c1} e v_{c2} differiscono sensibilmente dalle corrispondenti di fig. 17*a*).

La tensione BF di uscita discriminata V_a è ancora data dalla (16); sostituendo in questa i valori di v_{c2} e v_{c1} ricavati dalla (18) e (19) si ottiene:

$$V_a = \frac{v_{c2} - v_{c1}}{2} = \frac{2(v_{s2} - v_{s1})}{2 \cdot 2} = \frac{v_{s2} - v_{s1}}{2} \qquad (20)$$

Si deve cioè concludere che per $23{,}65 < f < 24$ la V_a è la stessa sia nel caso di segnale applicato vobulato, sia di segnale *RF* fisso. Ciò è confermato dalla curva di fig. 18*b*) che, per *f* compresa fra 23,65 e 24,35 MHz, coincide con la curva di fig. 17*b*), sebbene i due diodi nel primo caso siano assai più conduttivi in corrispondenza delle punte del segnale FI e la v_{c3} assai inferiore che nel secondo caso. Da questo comportamento anomalo del discriminatore a rapporto discende la sua proprietà di limitatore agli incrementi positivi del segnale, cioè per esso l'uscita rimane costante ad onta delle brusche variazioni in più dell'ampiezza del segnale FI applicato.

3°) Esaminiamo ora l'andamento delle tensioni per $f < 23{,}65$ MHz e per $f > 24{,}35$ MHz. In questi intervalli $v_{c3} > v_{s1} + v_{s2}$; la fig. 19*c*) si riferisce alla frequenza istantanea di 23,1 MHz e a $v_{s1} + v_{s2} = 0{,}13$ V). I diodi sono interdetti per la presenza di v_{c3} ai capi di C_3, che è l'unica via possibile per la scarica di C_1 e C_2; v_{c1} e v_{c2} conservano il valore di equilibrio assunto per $f = 23{,}65$ MHz. Le curve di fig. 18*b*) e di fig. 17*b*) non coincidono dunque quando l'ampiezza del segnale applicato subisce rapide variazioni in meno, cioè quando diminuisce bruscamente, per cui viene meno l'azione limitatrice.

Si deve concludere che se si vuole allineare il discriminatore a rapporto facendo uso del generatore vobulato, è necessario disconnettere l'elettrolitico C_3, altrimenti le curve osservabili all'oscillografo non sono attendibili. Volendo conservare il circuito inalterato con C_3 in posto si deve usare un segnale di ingresso proveniente da un generatore RF fisso, non vobulato, e rilevare la curva del discriminatore per punti, il che è assai penoso, perchè richiede molto tempo. Il vobulatore è ancora usabile senza staccare C_3, se si limita la vobulazione ad un piccolo intervallo di frequenza; nell'esempio sopra riportato tale intervallo è compreso fra 24,35 e 23,65, perchè in esso, come si è constatato, le due curve *b* delle fig. 17 e 18 sono coincidenti.

Il funzionamento del circuito con forte escursione di frequenza interessa nei seguenti casi:

1°) Il segnale applicato modulato in frequenza è pure

modulato in ampiezza in modo permanente. In fig. 20a) si è indicato detto segnale MF di ampiezza variabile. In corrispondenza dei massimi del segnale le correnti diodiche sono molto forti ed il condensatore elettrolitico C_3 riceve la massima carica uguale al valore di cresta. Fra due massimi successivi

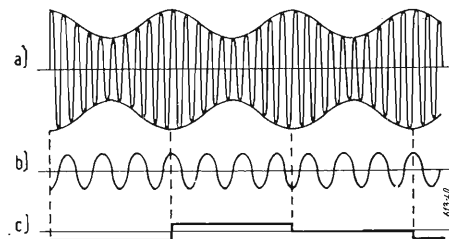



Fig. 20 - Comportamento del discriminatore sotto l'azione di un segnale MF modulato anche in ampiezza: a) Segnale applicato; b) Modulazione audio desiderata del segnale MF; c) Tensione audio istantanea di uscita del discriminatore.

l'ampiezza del segnale entrante diminuisce, la v_{c3} impedisce la conduzione dei diodi, per cui C_1 e C_2 conservano costanti le loro cariche come nel caso di fig. 19c); in simili condizioni la tensione audio v_a rimane pure costante. L'incidenza dei picchi di ampiezza provoca una variazione delle cariche di C_1 e C_2, la v_a in questo caso corrisponde alla frequenza del segnale applicato. La tensione di uscita del discriminatore, anzichè essere quello della fig. 20b), è la spezzata a gradini di fig. 20c). Cioè il segnale desiderato è totalmente perduto.

L'uso di un comune stadio limitatore eliminerebbe la modulazione di ampiezza, ed il segnale desiderato potrebbe essere riprodotto con sufficiente fedeltà all'uscita del discriminatore. Un segnale presentante modulazione di ampiezza sovrapposta a modulazione di frequenza come quello di fig. 20a) può essere generato da un rapido fenomeno di evanescenza o dal battimento fra due segnali MF di intensità molto diversa. Se la frequenza del battimento supera i 16 kHz, l'onda a gradini di fig. 20c) cade oltre i limiti di percezione dell'orecchio, e rimane udibile solo il segnale MF più intenso.

2°) Sovrapposizione di impulsi disturbanti casuali al segnale MF.

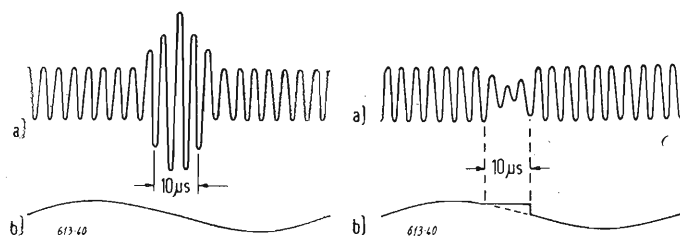



Fig. 21 - Risposta del discriminatore a rapporto ad un segnale MF con sovrapposto un impulso disturbante: a) segnale applicato; b) tensione audio discriminata. - Fig. 22 - Risposta del discriminatore a rapporto ad un segnale MF con avvallamento conseguente a disturbo: a) Segnale applicato; b) Tensione audio discriminata.

Un impulso disturbante che passa attraverso ad un amplificatore FI audio di un televisore, avente una larghezza di banda di 200 kHz, emerge dall'amplificatore FI con una larghezza che mediamente è pari alla durata di 10 μsec, come mostra la fig. 21a). Quando un simile impulso viene applicato al discriminatore a rapporto, l'elettrolitico C_3 assorbe l'aumento della corrente diodica e rende trascurabile l'incremento di tensione ai capi di C_1 e C_2, per cui si ha la tensione di uscita normale audio. La carica di C_3 in assenza di disturbo eguaglia la normale ampiezza di picco del segnale.

Il disturbo è stato, come si vede, eliminato. Nel caso di impulso disturbante sfasato di 180° col segnale desiderato MF, di ampiezza confrontabile con quella di quest'ultimo, si produce nel segnale applicato al discriminatore un doppio avvallamento della durata media di 10 μsec, come si vede in fig. 22a) Per la durata del disturbo i diodi non sono conduttivi e la tensione di uscita rimane costante al valore che presentava all'istante dell'incidenza del disturbo come indica la fig. 22b).

Da quanto ora detto appare evidente che il discriminatore a rapporto presenta la massima immunità dai disturbi che provocano cancellazione del segnale; questa qualità non è presentata dai discriminatori convenzionali, la uscita dei quali si annulla durante gli affievolimenti del segnale MF dovuti a impulsi disturbanti. È questo però un caso eccezionale, perchè generalmente i parassiti hanno per effetto di provocare un aumento dell'ampiezza del segnale MF desiderato.

Fig. 23 - Discriminatore a coincidenza con tubo EQ 80.

Si può trarre la conclusione che il discriminatore a rapporto è insensibile alle variazioni di ampiezza dovute alla sovrapposizione di impulsi disturbanti, anche quando il segnale MF è così debole che uno stadio limitatore non potrebbe entrare in funzione; tuttavia si riscontra che l'efficienza autolimitatrice di questo tipo di discriminatore viene meno quando le variazioni di ampiezza del segnale MF avvengono con la velocità corrispondente alle frequenze audio. Quanto ora affermato si riferisce allo schema di fig. 16a), in cui l'azione limitatrice dei disturbi è da ricercarsi unicamente nel condensatore elettrolitico C_3. Durante gli impulsi disturbanti C_3 si carica attraverso i diodi D_1 e D_2 ciascuno dei quali ha in media 500 Ω di resistenza interna quando è conduttivo. La costante di tempo alla carica deve essere molto maggiore della durata di 10 μsec dell'impulso parassita. Si è constatato a proposito dei sistemi di C.A.S. che una grande costante di tempo alla scarica non è conveniente quando l'evanescenza provocata da aeroplani fa variare rapidamente l'ampiezza del segnale MF. Un buon compromesso è di fare $C_3 = 1\ \mu F$ per cui la costante di tempo alla carica vale $10^{-6} . 10^3 = 10^{-3}$ sec = = 1 msec, mentre si pone $R_1 = R_2 = 50\ k\Omega$ per costituire alla scarica la costante di tempo di $10^{-6} . 10^5 = 0{,}1$ sec. Coi valori delle FI superiori a 20 MHz oggi in uso i condensatori C_1 e C_2 presentano una reattanza molto minore della resistenza di scarica; è sufficiente porre $C_1 = C_2 = 10$ pF. Per impedire la scarica di C_1 e C_2 attraverso l'uscita audio, negli intervalli di tempo di interdizione dei diodi è necessario disporre un condensatore C_4 in serie col conduttore che fa capo all'uscita audio.

e) Discriminatore di fase a coincidenza.

Questo discriminatore fa uso di un tubo plurigriglia o enneodo del tipo EQ 40 o EQ 80. Quest'ultimo è provvisto di 3 griglie controllo. Esso è basato su un principio assai diverso di quello dei discriminatori sopra descritti, nei quali le variazioni di frequenza del segnale MF sono dapprima convertite in variazioni di ampiezza, quindi rivelate nel modo ben noto nella pratica della MA.

Nel discriminatore a coincidenza la corrente catodica del tubo EQ 80 è influenzata da due griglie controllo in modo che la corrente anodica varia con la differenza di fase fra i segnali applicati a tali due griglie, mentre è indipendente dall'ampiezza dei due segnali applicati.

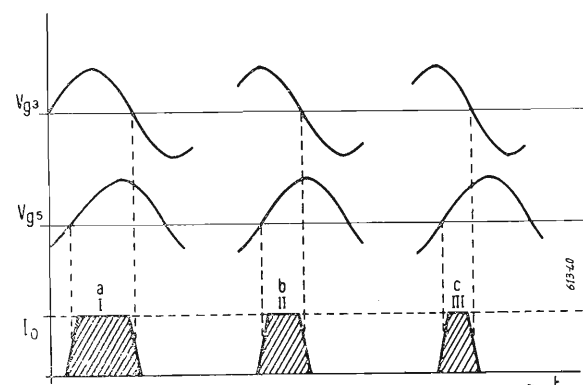



Fig. 24 - Corrente anodica del tubo EQ 80 in funzione del tempo t e dello sfasamento φ: a) φ = 60°; b) φ = 90°; c) φ = 130°.

Si consideri la fig. 23 che rappresenta il tubo a 7 griglie EQ 80. Quando esso funge da discriminatore MF la griglia 1 (g_1) viene collegata al catodo; essa assume la normale funzione di griglia controllo quando il tubo è usato nei ricevitori MF e MA, in corrispondenza del funzionamento in MA. Le griglie n° 2, 4, 6, (g_2; g_4; g_6) sono collegate tra loro e costituiscono gli schermi mantenuti ad un potenziale di circa + 20V; le griglie controllo vere e proprie sono le n° 3 e 5 (g_3 e g_5), la griglia n°7 (g_7) funge da suppressore ed è connessa internamente al catodo. La presenza delle griglie g_6 e g_7 conferisce al tubo le caratteristiche di un pentodo; infatti come per i pentodi la corrente elettronica del tubo EQ 80 ha un valore determinato essenzialmente dalla tensione di schermo, quando la tensione alla prima griglia è mantenuta costante. Il flusso elettronico fra la griglia g_2 e gli elettrodi successivi è controllato dalla griglia g_3. Se quest'ultima è sufficientemente negativa l'intera corrente scorre attraverso la griglia g_2, ma se g_3 è leggermente positiva buona parte della corrente scorre attraverso gli elettrodi successivi.

Poichè la corrente totale è determinata dalla tensione di g_2, un incremento positivo della tensione a g_3, avrà scarsissima influenza sul valore della corrente di ciascuno degli elettrodi successivi. Analogamente la corrente anodica è funzione della tensione v_{g5} applicata alla quinta griglia. Se g_5 è sufficientemente negativa tutta la corrente passa attraverso g_4 ,ma se g_5 è anche solo leggermente positiva una parte della corrente scorre attraverso l'anodo, il suo valore è quasi indipendente dal valore della tensione V_{g5}, in altri termini la corrente anodica o passa o non passa, quando passa ha un valore praticamente costante. La corrente anodica scorre solo quando g_3 e g_5 sono entrambe positive, ed il suo valore non è praticamente influenzato dalle tensioni V_{g3} e V_{g5} quando sono positive. Se a g_3 e a g_5 si applicano tensioni di segnali fra i quali vi sia una differenza di fase, il passaggio di corrente anodica in ogni ciclo avviene secondo la fig. 24 in funzione dello sfasamento misurato in gradi. In essa i blocchi ombreggiati rappresentano quella parte del periodo in cui V_{g3} e V_{g5} sono

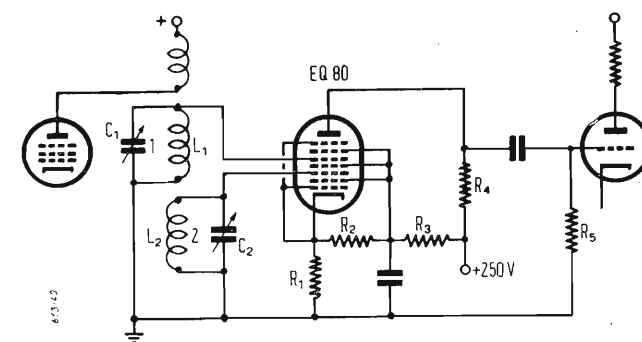



Fig. 25 - Circuito di principio del discriminatore a coincidenza.

entrambe positive per cui si ha passaggio di corrente anodica I_a; i tre grafici corrispondono da sinistra a destra a tre cicli per i quali lo sfasamento fra V_{g3} e V_{g5} è rispettivamente di 60°, 90° e 130°. La forma trapezia di questi blocchi è giustificata pensando che la corrente anodica non può variare istantaneamente dal valore zero al suo massimo, ma richiede un tempo finito per questa variazione, quando la tensione di griglia controllo subisce un incremento finito. La fig. 24 mette in evidenza che la corrente anodica media varia con la differenza di fase fra V_{g3} e V_{g5}. Quindi se alle g_3 e g_5 si applicano dei segnali corrispondenti ad una trasmissione in MF, e se, come facilmente si ottiene, lo sfasamento fra il segnale V_{g3} applicato alla griglia g_3 e il segnale V_{g5} applicato alla griglia g_5 è una funzione per quanto possibile lineare della frequenza istantanea del segnale MF, la corrente anodica media del tubo varierà in ampiezza in accordo colla frequenza di modulazione. Il tubo EQ 80 svolge così le funzioni di discriminatore e di limitatore.

La fig. 25 rappresenta il circuito fondamentale del discriminatore di fase a coincidenza. La tensione di schermo $V_{g2,4,6}$ è mantenuta costante a 20 V circa e la tensione di polarizzazione ottenuta con un divisore resistivo (R_1; R_2; R_3) sull'alimentatore anodico e parzialmente automaticamente è di

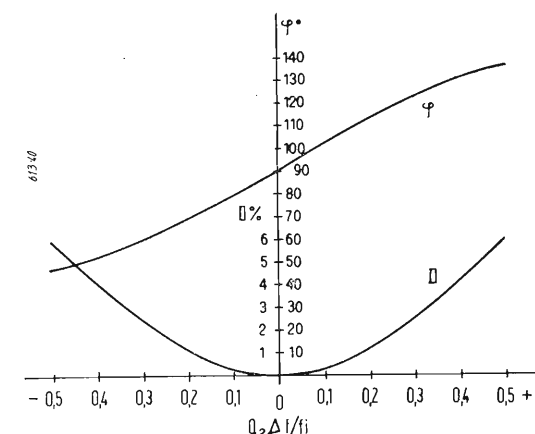



Fig. 26 - Sfasamento φ° e distorsione D % della corrente anodica del tubo EQ 80 in funzione di $Q_2\Delta f/f_1$.

— 4 volt rispetto al catodo. La tensione anodica è derivata dal + V_{AT} attraverso una resistenza $R_4 = 0{,}47$ MΩ.

Due circuiti 1 e 2 accordati alla FI centrale f_{ia} forniscono i segnali alle griglie g_3 e g_5 rispettivamente. Se la frequenza f del segnale MF ricevuto coincide con la frequenza di risonanza del trasformatore FI lo sfasamento φ fra V_{g3} e V_{g5} è di 90°; se f è diverso da f_i, φ diventa funzione della f. La legge di variazione di φ con f non è lineare, ma dipende da una funzione arccotg; inoltre l'entità dello sfasamento dipende dalla variazione relativa di frequenza e dal coefficiente di risonanza dei circuiti sintonizzati del trasformatore FI. L'andamento della variazione di φ con il rapporto $Q_2\ \Delta f/f_i$ è rappresentato in fig. 26, dove con Q_2 si è designato il coefficiente di merito del secondario del trasformatore FI, con Δf la deviazione max di frequenza, con f_i il valore della frequenza centrale intermedia. La curva D di fig. 26 fornisce la percentuale di distorsione del segnale audio discriminato (corrente anodica) conseguente alla non perfetta linearità della curva di φ. Dalla fig. 26 si può dedurre la distorsione che si verifica alla massima deviazione di frequenza quando siano noti Q_2, Δf e f_i. Per $f_i = 10$ MHz; $\Delta f = 75$ kHz se non si vuole superare la distorsione del 2,5% in corrispondenza della massima deviazione di frequenza si ottiene: $Q_2\ \Delta f/f_i = 0{,}3$ da cui $Q_2 = 0{,}3 . 10^7/75 . 10^3 = 40$. Si noti che la distorsione del 2,5%, più che mai accettabile, si verifica solo al 100% di modulazione, il che avviene raramente; è quanto dire che, salvo eccezioni, la distorsione è minore del 2,5%; così ad es. se $\Delta f = 25$ kHz e $Q_2 = 40$ si deduce $Q_2\ \Delta f/f_i = 0{,}1$, dalla fig. 26 si ricava in corrispondenza $D = 0{,}3\%$, valore ottimo eccezionalmente riscontrabile nei ricevitori MA. Con $Q_2 = 40$ e Δfmax l'angolo

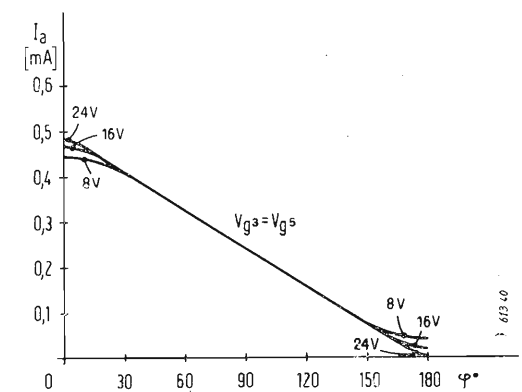



Fig. 27 - Corrente anodica del tubo EQ 80 in funzione dello sfasamento φ° e delle ampiezze delle tensioni V_{g3} e V_{g5} di segnale.

di fase è compreso fra 60° e 120°. La corrente anodica I_a varia con φ e col valore delle tensioni V_{g3} e V_{g5} sfasate dell'angolo φ. Affinchè lo stadio con EQ 80 possa funzionare da autolimitatore occorre che i segnali applicati a g_3 e g_5 siano di almeno 8 V. Dalla fig. 27 appare che la I_a si avvicina praticamente ad essere costante quanto più ampie sono le tensioni di segnale V_{g3} e V_{g5}, per un dato valore di φ; la costanza della I_a al variare dell'ampiezza del segnale ricevuto è indice di limitazione efficiente. Se V_{g5} e V_{g3} sono minori di 8 V, il discriminatore a coincidenza è più sensibile degli altri alla modulazione di ampiezza; ciò si spiega pensando che la I_a è proporzionale al quadrato dell'ampiezza del segnale, in quanto dipende da V_{g3} e V_{g5}. Tuttavia l'inconveniente non è da temere perchè la condizione di segnale molto debole si verificherebbe solo se l'apparecchio fosse non ben sintonizzato, il che porterebbe a rivelazione del segnale MF per pendenza dei fianchi della curva di risposta dell'amplificatore FI. Comunque è necessario predisporre una sufficiente amplificazione a FI in modo da pervenire a g_3 e g_5 con gli 8 V minimi prescritti. La resistenza interna del tubo EQ 80 è di 5 MΩ per $V_a > 50$V. Se il carico anodico è una resistenza di 0,47 MΩ la tensione audio che si sviluppa ai suoi capi è di circa 25V*eff* quando φ raggiunge gli estremi 60° e 120°. Bisogna però tener presente che l'accoppiamento a resistenza e capacità allo stadio successivo di amplificazione BF abbassa il valore dell'impedenza anodica, per cui la tensione di uscita dallo stadio si riduce a circa 15V, valore che è ancora sufficiente per permettere l'uso di una moderata controreazione nello stadio finale di potenza.

Fig. 28 - Limitatore con oscillatore agganciato.

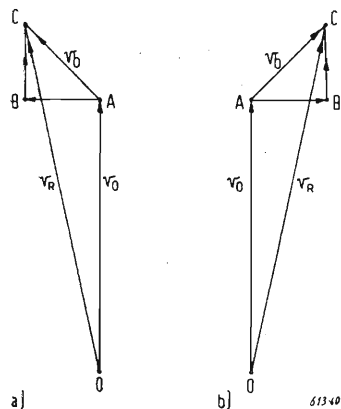



Fig. 29 - Diagrammi vettoriali della corrente anodica: *a*) componente reattiva in ritardo; *b*) Componente reattiva in anticipo.

f) Discriminatore con oscillatore agganciato.

È possibile fare uso di un discriminatore presentante un relativamente breve intervallo di linearità della sua caratteristica, sfruttando uno speciale limitatore avente la proprietà di dividere in un dato rapporto entrambi la frequenza intermedia ed il Δf. Tale limitatore è costituito da un oscillatore detto agganciato o a trascinamento. La fig. 28 illustra il principio di funzionamento dell'oscillatore agganciato. Alla griglia g_1 di controllo è applicato il segnale FI modulato in frequenza e proveniente dal secondario dell'ultimo trasformatore di FI; la sezione oscillatrice è costituita dal catodo, dalla griglia g_3 e dall'anodo; il circuito accordato alla frequenza $f_i/5$ (ossia a 1/5 della frequenza del segnale FI) è disposto nel circuito di placca, mentre la reazione è effettuata nel circuito di g_3. I negativi per g_1 e g_3 sono ottenuti per autopolarizzazione; ne consegue che le correnti anodica e di griglia assumono carattere impulsivo ed hanno un forte contenuto di armoniche. Il segnale di questo oscillatore ha ampiezza costante e subisce la modulazione di frequenza col Δf imposto dal segnale FI applicato a g_1. Sia f_i il valore della FI ricevuta; se questo segnale si combina con la 4ª armonica della fondamentale dell'oscillatore, ossia con la frequenza $4F_i/5$, si origina una frequenza di battimento pari a $f_i/5$ nel circuito anodico del tubo. Il segnale a $f_i/5$ è in fase con quello dell'oscillatore e si sovrappone ad esso. Ma il circuito risonante L_3 C_3 dell'oscillatore è pure accordato a $f_i/5$, per cui non si origina nessun segnale di uscita dal discriminatore che segue il limitatore oscillatore. Ricevendo la f_i modulata, il battimento con la 4ª armonica dell'oscillatore non sarà più $f_i/5$, ma avrà un valore maggiore o minore in dipendenza del segno di Δf; allora il segnale di frequenza di battimento non sarà più in fase con quello del circuito anodico. I relativi diagrammi vettoriali sono mostrati in fig. 29: precisamente in essa il vettore v_o rappresenta la corrente anodica dovuta al circuito L_3 C_3 dell'oscillatore; il vettore v_b rappresenta la componente sfasata della corrente anodica dovuta al battimento; il vettore v_R rappresenta la risulatante di $v_0 + v_b$. Se si scompone il vettore v_b in due direzioni ortogonali fra loro, di cui una coincidente colla direzione di v_0, e si considera solo la componente in quadratura in ritardo (fig. 29*a*) o in anticipo (fig. 29*b*), si vede che il dispositivo è assimilabile ad una pura reattanza, analogamente ad un tubo a reattanza, che sovrappone appunto una componente a 90° col segnale applicato a questo stesso. Il risultato è che in uscita dal circuito è disponibile un segnale a frequenza $f_i/5$ modulata con $\pm \Delta f/5$ rivelabile con un discriminatore successivo al quale si richiede una caratteristica rettilinea per il breve tratto corrispondente a $\Delta f/5$, mentre con gli altri tipi di discriminatori occorre un tratto rettilineo corrispondente a tutto il Δf, ossia cinque volte maggiore. La denominazione di oscillatore agganciato o a trascinamento si giustifica nel fatto che la sua frequenza è trascinata da quella del segnale ricevuto, nel senso che le sue variazioni in più e in meno sono coincidenti con le variazioni dello stesso segno della f_i modulata. Poichè la gamma delle variazioni di frequenza dell'oscillatore è ridotta a $\pm \Delta f/5$, cioè è molto stretta, il circuito può essere fatto molto selettivo (la sua selettività eguaglia quella conseguibile con due stadi normali di FI), pur ottenendo una azione limitatrice superiore a quella di un limitatore auropolarizzato per resistenza di griglia. Il circuito dell'oscillatore agganciato è stato sfruttato dalla PHILCO per costruire, oltre al limitatore, anche il discriminatore. Il dispositivo PHILCO risponde allo schema elettrico di fig. 30. Il tubo impiegato è un eptodo speciale; l'oscillatore è formato dal catodo della griglia g_1 e dalle griglie g_2 e g_4 tra loro in parallelo e riportate a massa attraverso un capacità; il segnale f_i modulato è iniettato sulla griglia g_3; nel circuito anodico è disposto un circuito accordato di reazione per ottenere l'azione discriminatrice. Il segnale fi applicato a g_3 fa variare l'ampiezza degli impulsi di corrente anodica controllati dalla griglia dell'oscillatore. L'intensità della corrente di placca dipende direttamente dalle variazioni della tensione applicata a g_3, nel senso che aumenta e diminuisce con essa. Allora le variazioni di corrente anodica attraverso l'accoppiamento induttivo provocano variazioni di frequenza dell'oscillatore in accordo col Δf. In tal modo l'oscillatore risulta agganciato alla frequenza del segnale ricevuto. Le variazioni di frequenza dell'oscillatore sono dovute alla sola componente reattiva dell'impedenza di trasferimento fra il circuito di placca e quello dell'oscillatore; la componente resistiva è praticamente costante e indipendente dalle variazioni della corrente anodica, essendo la resistenza di smorzamento molto bassa; in queste condizioni il segnale dell'oscillatore risulta esente da indesiderata modulazione di ampiezza.

Le variazioni del valor medio della corrente anodica avvengono col ritmo della bassa frequenza di modulazione; non è difficile fare in modo che la relazione intercedente fra queste grandezze sia di proporzionalità. È così possibile raccogliere ai capi della resistenza R_c di carico anodico un segnale discriminato di BF che può essere agevolmente amplificato nei successivi stadi di BF.

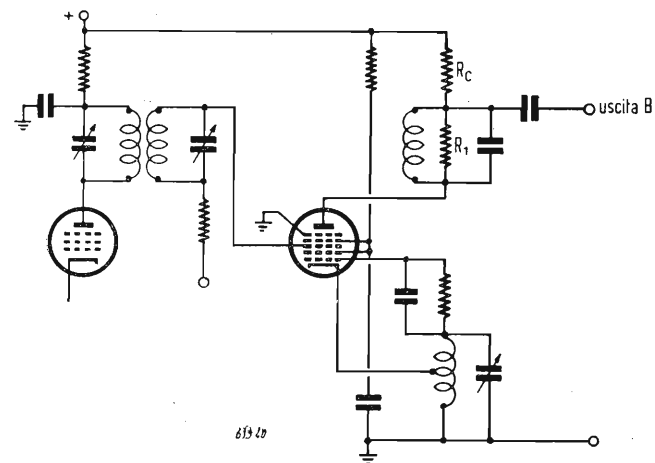



Fig. 30 - Discriminatore con oscillatore agganciato o a trascinamento della Philco.

Data l'alta selettività del circuito, i disturbi dovuti a interferenze di stazioni adiacenti restano fortemente attenuati. Per contro esiste il pericolo di mancato agganciamento dell'oscillatore quando il segnale ricevuto è molto debole, ma è noto che qualunque limitatore non lavora più in simili condizioni.

6. - DEACCENTUAZIONE.

Le componenti di alta frequenza del segnale audio devono essere ridotte in ampiezza in ricezione, per compensare la preaccentuazione di 50 μsec operata in trasmissione. Il più semplice circuito di deaccentuazione è costituito da uno stadio a pentodo a corrente costante il cui circuito di carico anodico è formato da una resistenza in parallelo con una capacità come mostra la fig. 31. Il guadagno relativo è dato dalla:

$$A = \frac{1/\omega C}{\sqrt{R^2 + (1/\omega C)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega RC)^2}} \qquad (21)$$

Il guadagno relativo in trasmissione in seguito alla preaccentuazione con circuito a induttanza e resistenza vale:

$$A = \sqrt{1 + \left(\frac{\omega L}{R}\right)^2} \qquad (22)$$

Allora il guadagno relativo generale dall'incidenza all'emergenza del suono è dato dal prodotto della (21) per la (22):

$$A = \sqrt{\frac{1 + \left(\dfrac{\omega L}{R}\right)^2}{1 + (\omega RC)^2}} \qquad (23)$$

Si vede che il guadagno relativo è costante quando la costante di tempo RC di deaccentuazione è uguale alla costante di tempo L/R di preaccentuazione, ossia quando $RC = L/R = 50$ μsec.

Quando lo stadio finale audio del ricevitore è un triodo il circuito di fig. 31 non è utilizzabile. Parimenti non si impiega tale circuito quando le alte frequenze audio vengono attenuate già all'uscita del discriminatore, per evitare effetti reattivi. Il più delle volte la deaccentuazione è allora ottenuta in ricezione mediante un semplice condensatore derivato sull'uscita del discriminatore. Il valore di detta capacità deve essere determinato sperimentalmente, perchè il discriminatore non è un dispositivo a corrente costante e perchè la capacità parassita dell'amplificatore BF provvede già ad una parziale deaccentuazione. Il risultato da raggiungere è che la curva di BF del ricevitore audio sia speculare con quella di preenfasi usata in trasmissione: la risposta a 15 kHz deve essere 1/7 circa di quella a 400 Hz.

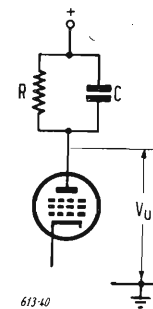



Fig. 31 - Circuito di principio per la deaccentuazione (deemphasis).

(*continua*)

Chiuso in Modo Lusinghiero il Bilancio Annuale dell'Eurovisione

Non passerà molto che la Televisione Italiana dovrà sostenere la prova più impegnativa della sua giovane esistenza: assicurare a tutti i Paesi aderenti all'Eurovisione e a molti altri che non sono con essa collegati i servizi sulle Olimpiadi invernali di Cortina d'Ampezzo.

Per quanto riguarda i collegamenti Eurovisione si può affermare che il 1955 è servito a sviluppare e rafforzare l'organizzazione televisiva europea. La TV italiana, infatti, si è collegata con la rete Eurovisione 69 volte. Trentuno volte le trasmissioni relative sono state generate dall'Italia, dodici dalla Germania, dieci dalla Svizzera, nove dalla Francia, tre dai Paesi Bassi, due dalla Gran Bretagna e una dal Belgio.

Il 66% di queste trasmissioni è stato trovato buono, dal punto di vista della qualità della ricezione, nei paesi esteri di destinazione.

La rete europea di Eurovisione oggi si estende dalla Scozia fino a Napoli. Essa comprende i seguenti paesi: Gran Bretagna, Francia, Paesi Bassi, Belgio, Lussemburgo, Germania, Austria, Svizzera e Italia. E', inoltre, prossimo il collegamento della Danimarca e della Svezia.

Dal punto di vista tecnico, la proggettazione dei collegamenti relativi a ogni scambio, il loro coordinamento e la direzione delle operazioni durante i collegamenti, sono effettuati dal centro di coordinamento tecnico che si trova a Lille, ospite della Radiodiffusion et Télévision Française, mentre con il nuovo anno sarà spostato a Bruxelles in locali messi a disposizione dall'Institut National Belge de Radiodiffusion. L'organismo che presiede all'organizzazione degli scambi dei pogrammi destinati alla Eurovisione è l'Unione Europea di Radiodiffusione. Essa si interessa attivamente a tali scambi sia fornendo il personale al centro di coordinamento tecnico sia preparando in precedenza tutto il materiale informativo necessario per la realizzazione dei collegamenti internazionali. Inoltre, nella commissione tecnica dell'UER sono stati formati due gruppi di lavoro per studiare i problemi relativi all'Eurovisione. Il primo studia la situazione attuale e le misure provvisorie da prendere per la realizzazione degli scambi internazionali televisivi; il secondo le misure definitive ed i collegamenti permanenti necessari per la sistemazione futura della rete occorrente per gli scambi stessi.

L'UER ha una parte importante anche nel settore dei programmi che si esplica attraverso una Commissione Programmi nel cui seno sono stati formati due gruppi: uno per lo scambio dei programmi diretti, l'altro per i programmi filmati. Funziona inoltre un sottogruppo « Planning » che effettua la prima selezione dei programmi da proporre per la diffusione sulla rete d'Eurovisione, in base alle proposte pervenute dagli organismi. Tale attività fa capo agli uffici di Ginevra dell'UER, ove un dirigente dell'Unione cura la pubblicazione periodica degli schemi mensili e settimanali dei programmi.

Il Centro di Coordinamento Programmi, che funziona parallelamente all'analogo Centro Tecnico di Bruxelles, ha sede di volta in volta presso l'organismo generatore del programma.

(*r. tv.*)

Ricezione dei Programmi TV Occidentali Oltre «Cortina»

Dalla Polonia, dalla Prussia Orientale, dall'Ucraina giungono notizie sulla ricezione dei programmi TV occidentali.

Crediamo interessante riportare le osservazioni fatte durante gli ultimi due anni da un certo Z. Olscewski di Bialystok (170 km a NE di Varsavia) e da lui pubblicate su varii numeri della rivista polacca «Radioamator». L'autore è un ex-radiante (nominativo di prima della guerra: SP1RW), ora dedicatosi con passione ai DX televisivi. Il lavoro professionale esercitato gli permette di fare le sue osservazioni in ore varie della giornata, benchè senza continuità assoluta. Prima di dare le caratteristiche del suo modesto impianto di ricezione, riportiamo i risultati conseguiti.

Prime osservazioni, domenica del 30.5.54, con messa a punto del televisore appena ultimata. In onda Parigi 46 MHz dalle ore 10 alle 21, con fortissime evanescenze tra le 18 e 19. Inoltre Londra intorno alle 16. Il barometro segnava questo giorno 750 mm Hg.

Il giorno successivo: 31-5-54 ore 11.20-12.00, programma russo interrotto in seguito alla fine della trasmissione. Barometro 748 mm Hg.

Durante i successivi giorni di giugno 54, non si sono avute buone ricezioni video; l'accompagnamento suono invece si captava ripetutamente dalla Russia, dalla Francia, dall'Inghilterra, l'Olanda e l'Italia.

Il 27-6-54 una forte pioggia dopo una giornata calda, fece spuntare come funghi molte trasmissioni TV.

Il 30-6-54 ore 10.00-10.27, ricezione molto forte della FM russa, riapparsa per breve tempo dopo le 11.

Nel luglio 54 le trasmissioni TV russe sono state ricevute tre volte.

Il 4-8-54 ore 11.40-12.20, Mosca con ottima definizione.

Le ricezioni proseguivano, con qualità sempre decadente, fino al 22-9-54.

Comunque l'esperimentatore di cui riferiamo, ha giudicato incoraggianti i risultati conseguiti tanto da perfezionare il suo televisore, approfittando della sosta invernale, apportando modifiche, in particolare all'equipaggiamento di valvole, ai circuiti di scansione e aggiungendo uno stadio di FI.

L'apparecchio così modificato era pronto a metà marzo 55, ma in questo tempo si captavano soltanto segnali deboli.

Il 13-5-55 alle ore 10.30 spuntano tre stazioni TV inglesi: una su 45 MHz con contrasto indomabile, l'altra su 53 MHz con ricezione ottima, la terza su 58 MHz con ricezione debole. Si proseguì ad osservare su 53 MHz fino alle 13.00, quando la trasmissione era giunta al termine «The End». Nella serata dello stesso giorno torna sullo schermo la stazione 45 MHz con contrasto buono c contemporaneamente Parigi su 46 MHz, senza disturbi reciproci. Nei giorni successivi le stesse stazioni si ricevevano abbastanza spesso, a volte contemporaneamente senza disturbi reciproci. La qualità dell'immagine variava e a volte era veramente soddisfacente e stabile, come per esempio nel giorno 24-5-55 quando si è potuto non soltanto leggere l'ora 21.13 sull'orologio dello studio di Parigi, ma anche osservare il movimento della lancetta dei secondi. Nel giorno 28-5-55 invece le immagini ricevute dalle stesse stazioni erano deboli, la definizione non permetteva di eggere una scritta inglese, malgrado che questa permanesse durante una mezza ora. Oltre a Parigi e le tre stazioni inglesi, sono state captate tre stazioni a 625 linee e polarizzazione negativa su frequenza 48, 56 e 64 MHz; il loro monoscopio: croce bianca su fondo quadrato scuro, sembra indicare che si trattasse di stazioni svizzere. Poi una a 49 MHz con polarizzazione positiva. Le stazioni russe apparivano su 50 e 60 MHz circa; la loro ricezione, nonostante la distanza almeno due volte minore di quella delle stazioni inglesi, avveniva con maggiore difficoltà; si sono avute due ricezioni buone il 17-6-55 e una il giorno successivo 18-6-55.

Dal 19-6-55 al 25-6-55 — periodo di tempo caldo — nessuna ricezione. Poi ripresa, ma non oltre le ore 19.

Il 29-6-55 ebbe luogo un'ottima e lunga ricezione dall'Inghilterra (campionati di tennis), oltre a Parigi, Mosca e presumibilmente alla Svizzera (56 MHz). Molti segnali sparsi sulla gamma 41-64 MHz.

Il 2-7-55 — come sopra, e in più ricezione perfetta di Mosca intorno alle 17.30.

Il 3-7-55 — la ricezione di Mosca rimane abbastanza buona.

Le ricezioni dall'Inghilterra risultavano in questo periodo talmente potenti che durante una di esse all'esperimentatore è successo di non accorgersi che la discesa d'antenna si era staccata dal televisore.

Dopo il 10-7-55 cominciarono a diventare più frequenti le ricezioni dopo le ore 19. Delle trasmissioni TV russe però si captavano appena poche traccie.

Il 15-7-55 ore 19.30-20.40, le solite tre stazioni inglesi, nonostante disturbi, con forte contrasto e voce piena.

Il 17-7-55 — varie volte nella giornata — ricezione della stazione detta svizzera su 64 MHz con grande stabilità e nitidezza. Pure Parigi e due stazioni inglesi.

Il 25-7-55 ore 10-13, oltre alle solite tre, appaiono due nuove stazioni inglesi su 63 e 66 MHz, tutte con programma unico. Alle 12.30 da Parigi si è potuto vedere un giro ciclistico.

Il 28-7-55 ore 17-17.30 — passato il temporale che chiudeva una giornata calda, durante la quale si vedeva ben poco sullo schermo — apparve Mosca, di cui si ebbe una mezz'ora di visione molto stabile e nitida; poi peggioramento.

Dal 30-7-55 al 7-8-55 — periodo di ricezioni peggioranti, sia a mezzogiorno che verso la sera.

Il 7-8-55 ore 20.30-21.00, ottime ricezioni dall'Inghilterra su 45 e 53 MHz e da Parigi su 46 MHz. Dopo le 21 peggioramento fino alla definitiva scomparsa verso le 21.25.

* * *

A questo punto il signor Olscewski chiude i suoi resoconti sui DX televisivi conseguiti, prevedendo ancora qualche possibilità di ricezioni saltuarie, di qualità sempre peggioranti, fino alla loro scomparsa difinitiva verso la fine di settembre. Le conclusioni generali che egli trae dalle sue esperienze sono le seguenti.

Le ricezioni sono stagionali e riguardano il periodo estivo. In stagione le ore più propizie sono le 10-13, e poi, pur meno favorevoli, 15-21 con una certa parentesi nelle ore del tramonto, in particolare da metà giugno a metà luglio. Le ricezioni dall'occidente sono più facili di quelle dall'oriente. I fattori meteorologici che accompagnano i DX televisivi sono: temperature relativamente basse o variabili, pressioni barometriche medie. A tempo caldo, con cielo sereno, non c'è da aspettarsi nessuna ricezione. Lo stesso a nubi basse e scure. Condizioni ottime si verificano nelle giornate piuttosto fresche con in cielo nuvole di alta quota. La ricezione è discreta a nebbia o a tempo piovoso, però con definizione alterata. Visioni belle benchè non molto prolungate si verificano dopo un temporale che succede ad un gran caldo. La crescente attività solare fa sperare in un progressivo miglioramento fino all'anno 1958, delle ricezioni televisive a lunga portata.

Per quanto riguarda l'impianto ricevente che ha servito agli esperimenti, esso è situato in una pianura aperta, un po' bassa e umida. L'antenna è costituita da un semplice dipolo per 50 MHz, orientato E-O, inalzato a 12 m dal suolo e a 5 m dalla cima d'un tetto prismatico a fianchi ripidi (40°). La zona è disturbata soltanto dal passaggio degli aerei. Il ricevitore che servì per le prove del 1954 era così costituito. Amplificatore RF per banda 25-68 MHz a pentodo unico EF 14. Oscillatore-convertitore a doppio triodo 6J6 e con condensatore variabile 20 pF. Amplificatore FI a tre pentodi EF14 e con trasformatori inizialmente tarati a frequenze comprese entro 19 e 21,5 MHz, però si praticavano ritocchi aventi lo scopo di spingere la sensibilità dell'apparecchio a 25 μV, a spese della banda passante, riducendola a soli 1,5 MHz. Rivelatore e reinsertore c.c. a doppio diodo 6H6. Amplificatore FV a pentodo EF14. Tubo 3", elettrostatico LB8. Separatore, multivibratore di riga, oscillatore bloccato di quadro — due doppi triodi 6N7. Alimentatore 70 mA a 270 V con la AZ1, quello di 1500 V con la 6H6. Il ricevitore audio non è stato abbinato al televisore, visto tra l'altro, le difficoltà di realizzazione di un simile apparecchio per la ricezione di varii standard. Si faceva uso invece di una cuffia inserita opportunamente nell'amplificatore FV con la quale, spostando la sintonia, si controllava il tono, indifferentemente se trasmesso a AM o FM.

La costituzione del televisore modificato per la stagione 1955, era la seguente. Amplificatore RF per banda 40 ÷ 68 MHz a pentodo unico 6AC7. Oscillatore-convertitore con 6J6 come prima. Amplificatore FI a quattro pentodi 6AC7, trasformatori tarati a 26 MHz circa, banda passante 1 MHz, sensibilità risultante: 2-5 μV video e 0,5 μV audio. Doppio diodo 6H6 rivelatore (con commutazione di polarità) e RAS agente su tre valvole: 1°, 3°, e 4°; Amplificatore FV a due EF14. Amplificatore per prove suono a pentodo EF14 con altoparlante. Tubo di visione 3" elettrostatico LB8. Separatore: EF14. Oscillatore di riga 6F6. Oscillatore quadro 6J5. Alimentatori AZ4 per 270 V e 6H6 per 1500 V, inoltre una AZ1 per l'alimentazione dell'oscillatore di quadro e per l'amplificatore suono. Il televisore in questa versione non ha soddisfatto ancora il costruttore, particolarmente dal lato efficienza della sincronizzazione di quadro.

I risultati conseguiti dal signor Olscewski sembrano interessanti in quanto egli disponeva di mezzi tutt'altro che moderni e di un corredo di strumenti più che modesto: un tester e un oscillatore fino 20 MHz, di cui si sfruttavano le armoniche.

* * *

Due altre segnalazioni su DX televisivi vengono fatte dalla rivista sovietica «Radio», novembre 1955 pag. 22 e 25.

La prima giunge dalla Prussia Orientale, ove DX televisivi vengono captati da un certo S. Kossiàk. Questo teleamatore riferisce che nel periodo di 22 giorni e precisamente tra il 28-6-55 e il 20-7-55 egli ha avuto 16 giorni con ricezioni, e in 10 di essi, precisamente il 28 giugno, l'uno, 2, 8, 12, 15, 17, 18, 19 e 20 luglio. 1955 si ricevevano 3 e perfino 5 trasmissioni televisive con non di rado violenti disturbi reciproci. In particolare i giorni 8-7 ore 20.40-20.45 e 18-7 ore 19.05-20.00 si osservava contemporaneamente un gran numero di telespettacoli occidentali. Le trasmissioni da Mosca sono state ricevute soltanto il 3-7 con una definizione che non superava 200 linee. Stazioni più spesso ricevibili sono quelle inglesi, a volte tutte e cinque; succede che esse sono talmente potenti che basta un filo di 1 m per riceverle. Meno spesso si captano le trasmissioni francesi. Succede di captare emissioni TV italiane, belghe e tedesche.

Anche in questo caso come antenna si adopera un semplice dipolo per 53 MHz (primo canale sovietico) e orientato E-O.

L'apparecchio riceve entro la banda 45-78 MHz, varii standard da 405 a 625 linee. La banda passante nell'amplificatore FI video è di 3 MHz, ma può essere ridotta a 1,5 MHz, agendo sull'amplificatore RF. Sensibilità 10-15 μV. L'accompagnamento suono si prende con un ricevitore separato a 5 valvole, di cui 2 doppie; il rivelatore è di tipo normale; sensibilità 2 μV; FI audio 10 MHz, banda 150 kHz. La costituzione del ricevitore video è la seguente: Primo amplificatore RF con pentodo miniatura a basso rumore. Secondo amplificatore RF a pentodo miniatura. Oscillatore-mescolatore a doppio triodo miniatura. Amplificatore FI a tre pentodi miniatura, frequenze di taratura 19,5; 21; 19 e 20,5 MHz. Doppio miniatura rivelatore (con commutazione di polarità) e RAS agente su 1° e 2° stadio FI. Amplificatore video a pentodo unico, equivalente a 6AG7. Cinescopio elettromagnetico 7". Separatore e amplificatore sincro doppio triodo 6SN7. Oscillatore bloccato di quadro una sezione 6SN7 (l'altra inoperante). Finale di quadro 6V6 a triodo. Oscillatore bloccato di riga e tubo di scarica doppio triodo 6J6. Finale di riga P50. Doppio diodo alimentatore. Diodo indiretto per EAT. Tubo stabilizzatore.

La seconda segnalazione su DX televisivi fatta dalla rivista sovietica «Radio» giunge da Poltava, nell'Ucraina, dove un certo S. Moròsow afferma brevemente che con il suo impianto si possono avere ricezioni televisive provenienti da 1000 o 2000 km con una relativa regolarità. Egli si trova nella particolare situazione che la più vicina trasmittente TV è a Kiev, cioè a 290 km da Poltava in direzione ovest, proprio in quella stessa dalla quale possono giungere le trasmissioni occidentali. Pertanto la sua antenna è ad alta direttività, a 10 elementi disposti in 2 piani di cui la lunghezza del riflettore del piano superiore corrisponde a 73 MHz mentre quella del piano inferiore a 57 MHz. Essendo girevole per mezzo di un motore essa permette di seguire lo strato riflettente le trasmissioni lontane nel suo spostamento, oppure di evitarlo.

L'apparecchio ricevente è di produzione industriale non molto recente (9"), modificato per l'aggiunta di uno stadio a FI e per certi cambiamenti apportati nei circuiti di scansione di riga e di quadro per aumentarne la stabilità. La banda passante dall'amplificatore FI sarebbe 6 MHz. Si adopera un booster d'antenna a valvole con alimentatore autonomo stabilizzato; le prime due valvole costituiscono un cascode al quale seguono tre amplificatori a pentodo ed infine uno stadio a uscita catodica per accoppiarvi la discesa. Dal fatto che il booster d'antenna comprende 9 bobine, tutte predisposte per un determinato canale di 4,25 MHz di larghezza e che si raccomanda di sostituirle con delle altre cambiando il canale, deriva che questo impianto ha come primo compito ricevere la trasmittente locale, rispetto alla quale esso si trova in zona marginale, e in secondo luogo per realizzare i DX televisivi; Inoltre nella descrizione delle modifiche apportate all'apparecchio primitivo non si trova nessun accenno nè al commutatore di polarità, né alla gamma coperta dagli organi di sintonia, né a quella dell'oscillatore di riga.

Al fenomeno della propagazione delle emissioni TV a distanze oltre 1000 km, viene attribuita in Russia una grande importanza scientifica e pratica. Ultimamente dalle pagine del fascicolo di ottobre 1955 della rivista sovietica «Radio», l'Istituto di Radiotecnica e di Elettronica dell'Accademia delle Scienze dell'URSS, rivolge un appello a tutti coloro che ebbero l'accasione di captare simili emissioni, di voler comunicare il fatto all'Istituto, indicando con precisione la data e l'ora dell'avvenuta ricezione, nonchè la qualità delle immagini captate, le caratteristiche del televisore e dell'antenna. Riportiamo l'indirizzo di detto Istituto a coloro che avessero qualche cosa da comunicare in merito e non abbiano dimenticato di farlo prima alla redazione de «l'antenna»: Moskva, K-9, Mochovaja 11, Prof. A.N. Kasanzev. *(O.Cz.)*

La RAI e le trasmittenti TV

Con riferimento al piano di allocazione delle emittenti di TV italiane, pubblicato nel fascicolo di ottobre u.s., rendiamo noto ai nostri Lettori che i dati in esso riportati non devono ritenersi definitivi, in quanto la Rai si riserva di modificarli, secondo le esigenze tecniche che dovessero presentarsi all'attuazione pratica dei progetti relativi.

Televisione a colori nel regno Unito

Una dimostrazione di quella che è l'attuale fase di sviluppo nel Regno Unito della televisione a colori è stata data in questi giorni presso gli studi della BBC all'Alexandra Palace. Sono stati usati i tre colori fondamentali — rosso, verde e blu — e questi, con i colori sussidiari derivanti dalle loro combinazioni, hanno dato la piacevole illusione del colore naturale. Insieme all'apparecchio a colori era in azione anche un apparecchio monocromatico in modo che gli spettatori potessero fare il confronto.

Si è constatato che il leggero sfarfallamento dell'immagine, presente nell'apparecchio in bianco e nero, era completamente assente in quello a colori.

Sir Harold Bishop, Direttore dei Servizi Tecnici della BBC, ha sottolineato che la TV a colori nel Regno Unito è tuttora in fase molto iniziale. Esperimenti sono stati svolti sistematicamente in questi ultimi anni, ma le prove attuali, iniziate il 10 ottobre all'Alexandra Palace, continueranno «per mesi» ancora. I risultati verranno poi esaminati dal Comitato Consultativo della Televisione e infine passati al Postmaster General per la decisione. Molte altre ricerche saranno indubbiamente necessarie e la TV a colori deve pertanto considerarsi come uno svago del futuro.

Un importante scopo delle prove attuali è di stabilire se un cosidetto sistema TV a colori «compatibile», cioè a dire un sistema nel quale le trasmissioni a colori possano essere riprodotte come le immagini in bianco e nero sugli esistenti ricevitori monocromatici, sia soddisfacente.

Il sistema usato per queste prove è basato su quello attualmente in uso per il pubblico servizio negli USA. *(u. b.)*

Contrasti di opinioni sugli influssi della TV

In occasione di una seduta, tenutasi recentemente a Ginevra nel quadro dei noti «Recontres Internationales», il Direttore Generale della Radiodiffusion-Tèlèvision Française, Wladimir Porchè, ha asserito che la Radio-TV sopprimerà non solo le distanze spaziali ma anche quelle mentali tra individui e nazioni. Egli ha soggiunto dicendo di credere che la Radio-TV non soltanto avvicinerà gli uomini, ma li inviterà a riflettere, a meditare su problemi che, diversamente, attraverso le molte frontiere, non potrebbero essere adeguatamente impostati e trattati.

Nella stessa riunione l'accademico Duhamel si è dichiarato, per contro, perplesso di fronte a un'umanità «ammalata», che più non pensa e si lascia trascinare da ciò che appare già pronto per essere assimilato senza sforzo.

Pareri egualmente contrastanti sono stati formulati durante una riunione femminile tenutasi nell'Institute of Housing di Hastings. Due signore, componenti dell'Istituto hanno parlato l'una in favore e l'altra contro la TV nei suoi rapporti con la famiglia. Mrs. Taylor ha affermato che l'avvento della Televisione ha migliorato il tenore di vita nelle famiglie, rendendo più attivi i componenti del nucleo familiare. Mrs Burke, viceversa, ha perentoriamente asserito che da quando nella sua casa era entrato un televisore la vita domestica aveva preso una cattiva piega, cominciando dal figlio, il quale stava rapidamente avviandosi a divenire un «moron»: termine che sta a indicare un soggetto il cui sviluppo mentale si è arrestato a un'età di circa sette anni! *(r. tv.)*

Prima stazione TV in Svezia

Il 15 ottobre scorso ha iniziato le trasmissioni sperimentali la stazione televisiva svedese di Göteborg, che irradia con una potenza di 500 watt-video e 250 watt-audio. E' previsto un collegamento con la Danimarca che dovrebbe avere inizio nella primavera del prossimo anno. *(r. tv.)*

La Radio e la TV in Libia

Il governo libico ha deciso di creare una propria rete radiofonica con stazioni a Tripoli e Bengasi. Su invito del governo si è recata in Libia una commissione dell'UNESCO composta di due belgi e di un tedesco, allo scopo di studiare le condizioni di pratica realizzazione del progetto. In Libia funzionano per ora soltanto alcune stazioni militari inglesi che trasmettono programmi per gli arabi. *(r. tv.)*

Le donne americane «ascoltano» la TV

Da uno studio eseguito recentemente nello Stato dell'Ohio è risultato che la maggor parte delle donne americane usano la TV solo per la parte audio. Infatti il 40% circa delle casalinghe che seguono un programma televisivo durante il giorno e il 20% di quelle che lo seguono durante la sera. svolgono mansioni che le tengono occupate in stanze diverse da quella ove è sistemato il televisore. *(r. tv.)*

Religiosi a un corso di tecnica Radio TV

Dieci suore e un monaco della Diocesi di Boston hanno terminato recentemente i corsi completi di tecnica radio-TV seguiti presso una grande società televisiva americana. Essi hanno compiuto questi studi in seguito al suggerimento dell'Arcivescovo di Boston che ha l'intenzione di impiantare una stazione radiotelevisiva nell'ambito della propria Diocesi. *(r. tv.)*

San Siro collegato con la RAI

E' stata recentemente ultimata la posa del nuovo cavo di raccordo tra la sede di Corso Sempione, gli ippodromi e lo Stadio calcistico di San Siro, in Milano.

Unitamente alla posa del suddetto cavo, che è stato sezionato al Teatro alla Fiera di Milano, è stato posato un cavo a 8 coppie schermate fra il Palazzo dello Sport e il Teatro alla Fiera per prolungare il vecchio cavo Studio-Fiera Campionaria con il Teatro stesso. *(r. tv.)*

Trasmissioni TV da un'aula giudiziaria

Un giudice del Texas ha consentito a far riprendere dalla TV le fasi di un processo per omicidio. Si ritiene che sia questa la prima volta al mondo che una telecamera è stata ammessa in un'aula giudiziaria nel corso di un'udienza. Il giudice ha detto che la TV è il mezzo dell'avvenire e che il suo ingresso nelle aule giudiziarie deve essere consentito a patto che non disturbi l'andamento dei processi. *(r. tv.)*

Trasmissioni TV sperimentali in Romania

Secondo informazioni di fonte romena, la TV sperimentale romena trasmette in prevalenza telecronache e films. Dal 19 novembre la TV romena ha dato inizio a trasmissioni regolari, sempre in sede sperimentale, alle ore 19 di ogni sabato. *(r. tv.)*

Stazione TV elvetica sul monte Saentis

Sul monte Saentis (2.505 m), vetta che può essere raggiunta in qualunque stagione a mezzo di una funivia, la TV svizzera impianterà un'importante stazione televisiva. L'impianto servirà anche di collegamento con la TV austriaca e come stazione relais per la ricezione delle telecronache effettuate dagli automezzi attrezzati dalla SSR. La spesa complessiva per gli impianti del monte Saentis sarà di circa 890.000 Fr. sv. *(r. tv.)*

Scambi internazionali di programmi televisivi

E' stato concluso un accordo di massima per lo scambio periodico diretto, col prossimo anno, di un grande programma televisivo di varietà fra Italia-Germania e Svizzera effettuato a turno da ciascuno di essi. Tali paesi sono quelli tra i quali il collegamento può effettuarsi con la migliore qualità d'immagine.

Nel settore degli scambi di programmi filmati è da segnalare l'inizio della trasmissione periodica di un Notiziario per Ragazzi con il contributo regolare di 11 organismi partecipanti. Le prime serie di film contemplate sonoa «I grandi fiumi d'Europa», «La Democrazi: in Europa» e «Les hauts lieux de l'esprit». *(r. tv.)*

nel mondo della TV

Una Interessante Realizzazione

La Stazione Mobile n° 19 Mk III

Progettata per l'installazione a bordo dei mezzi corazzati, fu successivamente impiegata anche come stazione autotrasportata e come stazione a terra.

dott. Giuseppe Borgonovo

6. - LE SCATOLE DI GIUNZIONE E DI COMMUTAZIONE.

LA FUNZIONE precipua delle scatole di giunzione e di commutazione è quella di consentire la selezione e la distribuzione ai vari operatori delle possibilità di funzionamento della stazione N° 19.

Di esse esistono diversi tipi, il cui numero dipende dalle esigenze dell'impianto e dal tipo di veicolo o di stazione fissa che necessita.

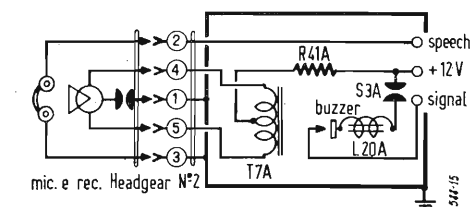



Fig. 12-a - Schema elettrico della scatola di giunzione N. 1 (MkIII o MkI).

Mentre le scatole di giunzione sono collegate soltanto all'apparato IC, quelle di commutazione consentono l'impiego singolo o multiplo di tutti gli apparati.

Le scatole di commutazione impiegate dalla stazione N° 19 sono di tre tipi, mentre quelle di giunzione sono soltanto due.

Eccone la descrizione.

6.1. - Scatola di giunzione N. 1 (Mk II od Mk I).

Questa scatola (schema elettrico in fig. 12a) è impiegata nelle installazioni a bordo di veicoli corazzati di piccolo tonnellaggio, equipaggiati con un solo pilota. Essa è collegata soltanto all'apparato *IC* e consente pertanto al pilota di comunicare con gli altri membri dell'equipaggio.

Il microfono da usare in unione a questa scatola è del tipo a carbone a doppia capsula; l'alimentazione è derivata dai 12 V di bordo ed applicata alla presa centrale del trasformatore microfonico posto nella scatola; questo è di tipo in discesa, dato che deve essere connesso all'ingresso dell'apparato IC a bassa impedenza.

La scatola comprende pure un ronzatore (buzzer) con pulsante di comando, che consente al pilota di richiamare l'attenzione del capo carro quando la sua cuffia sia commutata sull'apparato *A* o *B*. Premendo il pulsante la nota del ronzatore viene udita nelle cuffie del comandante.

La scatola di giunzione N° 1 è provvista solo di cavo pendente con presa a strappo per il microfono e la cuffia del pilota, mentre il collegamento con l'apparato è effettuato attraverso un cavo a due capi.

6.2. - Scatola di giunzione N. 3 (Mk I od Mk II).

Anche questa scatola di giunzione è impiegata sui mezzi corazzati per il collegamento con l'apparato IC del pilota. A differenza della scatola N° 1 essa è provvista di due cavi pendenti per il collegamento delle cuffie del pilota e del mitragliere.

La scatola N° 3 è prevista per l'impiego di microfoni magnetodinamici (complesso N° 1), per cui è sprovvista di trasformatore microfonico; è invece provvista del ronzatore di chiamata, che funziona analogamente a quello della scatola N° 1.

Il collegamento con l'apparato è fatto a mezzo di un cavo a 5 capi, sprovvisto di bocchettoni.

Fig. 12-b - Schema elettrico della scatola di giunzione N. 3.

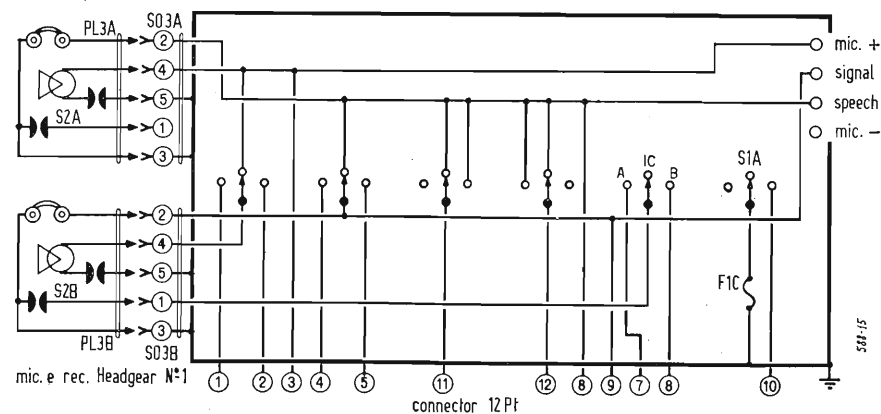
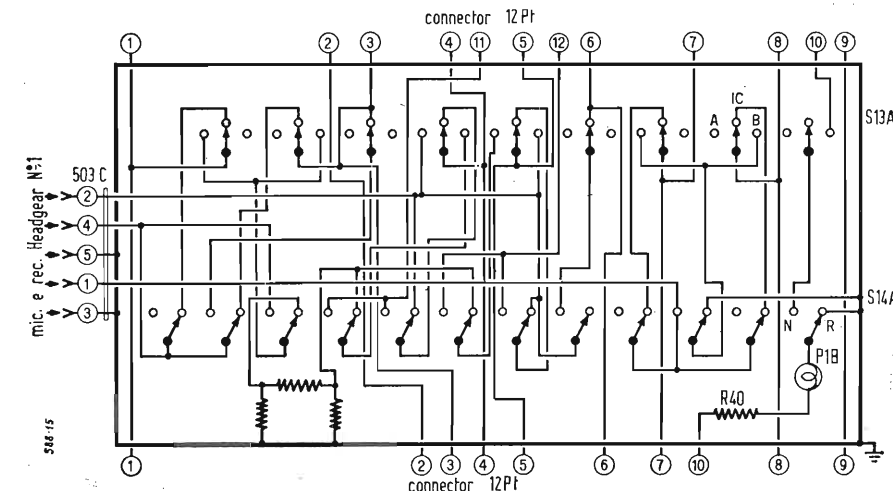



Fig. 12-c - Schema elettrico della scatola di commutazione N. 1 (MkI o MkII).

Fig. 12-d - Schema elettrico della scatola di commutazione N. 2 (MkII).

(parte seconda di due parti)

Lo schema elettrico della scatola di giunzione N° 3 è visibile in fig. 12b.

6.3. - Scatola di commutazione N. 1 (Mk I od Mk II).

Questa scatola è usata a bordo dei veicoli corazzati con equipaggio superiore a tre persone, e consente di collegare il microtelefono (complesso N° 1) su uno qualsiasi dei tre apparati compresi dalla stazione N° 19.

Essa può essere fornita di uno o due cavi pendenti con prese a strappo; nel caso che ne vengano usati due, uno di essi è collegato solo all'apparato *IC*. Il commutatore consente la selezione dell'apparato che interessa, ma nella posizione IC eventuali segnali ricevuti dall'apparato *A* o *B* vengono uditi nella cuffia, richiamando così l'attenzione dell'operatore. Il collegamento della scatola al resto dell'impianto avviene a mezzo di un bocchettone a 12 contatti.

Le possibilità di questa scatola sono riportate in tabella III.

Fig. 12-e - Schema elettrico della scatola di commutazione 3A (MkII).

6.4. - Scatola di commutazione N. 2 Mk II.

Questa scatola, di uso analogo a quello della scatola N° 1, viene usata dal radiotelegrafista di bordo nei veicoli corazzati medi e pesanti. La differenza sostanziale tra le scatole di commutazione N° 1 e N° 2 consiste nel fatto che le scatole N° 2 Mk II° sono equipaggiate con un commutatore ausiliario che consente le possibilità di ritrasmissione. Una stazione N° 19 Mk II° od Mk III° equipaggiata con scatola di commutazione N° 2 o N° 3 può essere usata quale stazione relais, consentendo ad uno degli operatori di inserirsi nella ritrasmissione.

TABELLA III.

Possibilità consentite dalla scatola di commutazione N. 1.

Posizione del commutatore	Possibilità	
	I operatore	II operatore
A	usa l'apparato A	usa l'apparato IC
IC	usa l'apparato IC, può udire contemporaneamente i segnali del ricevitore A o B	usa l'apparato IC
B	usa l'apparato B	usa l'apparato IC

Il commutatore principale S_{13A} (vedi fig. 12d) svolge diverse funzioni a seconda che il commutatore S_{14A} si trovi in posizione N (normal) od R (re-broadcast).

La scatola di commutazione N° 2 è provvista di 2 bocchettoni a 12 contatti per il collegamento con la stazione N° 19 e con una seconda scatola N° 1 (vedasi la fig. 13 che riporta il piano completo di installazione di una stazione a bordo di un mezzo corazzato pesante), nonchè di una lampadina spia. La funzione di questa lampadina è di segnalare quando nessuno dei membri dell'equipaggio è in ascolto sull'apparato *A*; essa si accende pertanto quando tutti i commutatori delle scatole di commutazione sono in posizione B, e quando il commutatore S_{4A} è in posizione R.

Le possibilità consentite dalla scatola di commutazione N° 2, che è provvista di un solo cavo pendente, sono indicate nella tabella IV.

6.5. - Scatola di commutazione N. 3 (...) Mk II.

La scatola N° 3A Mk II° viene usata come satola generale di commutazione a bordo dei mezzi corazzati leggeri, mentre la scatola N° 3B Mk II° fa parte delle stazioni impiegate a terra.

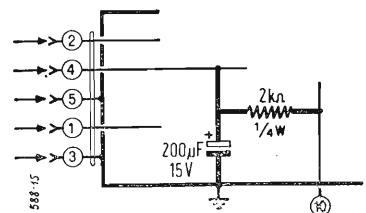



Fig. 12-f - Modifica per capsula a carbone, unità di commutazione N. 2 o 3.

Essa deriva dall'unione in unico involucro di una scatola N° 1 e di una scatola N° 2 Mk II°. La differenza tra la scatola N° 3A e la scatola N° 3B sta nel fatto che mentre nella prima uno dei cavi pendenti della sezione facente capo al commutatore S_{1F} ha il pulsante microfonico disinserito (e pertanto serve soltanto per l'uso dell'apparato *IC*), in quest'ultima tutti i tre cavi pendenti sono abilitati all'uso di tutti gli apparati.

Poichè essa riunisce tutti i servizi della stazione, è provvista di un solo bocchettone a 12 contatti che viene collegato all'apparato.

Le possibilità di questa scatola sono riportate in tab. V.

7. - MICROTELEFONI ED AEREI.

Il complesso microtelefonico impiegato in unione alla stazione N° 19 (complesso N° 1) comprende un microfono a mano di tipo magnetodinamico con capsula protetta, ed una cuffia biauricolare dello stesso tipo.

L'impedenza della capsula microfonica è di circa 50 Ω, e quella della cuffia di 100 Ω (due capsule in serie). Il microfono è provvisto di pulsante di comando a due contatti indipendenti, di cui uno provvede al comando della stazione e l'altro all'inclusione in circuito della capsula solo un attimo dopo che l'apparato sia stato commutato in trasmissione.

Nel caso si voglia impiegare il microfono a carbone, dopo aver compiuto la necessaria modifica sulla scatola di commutazione, basterà togliere la capsula dinamica dal microfono ed inserire al suo posto una capsula a carbone del tipo impiegato sul microfono a carbone normalmente usato sugli apparati inglesi e canadesi (microfono a mano N° 8), le cui dimensioni corrispondono esattamente.

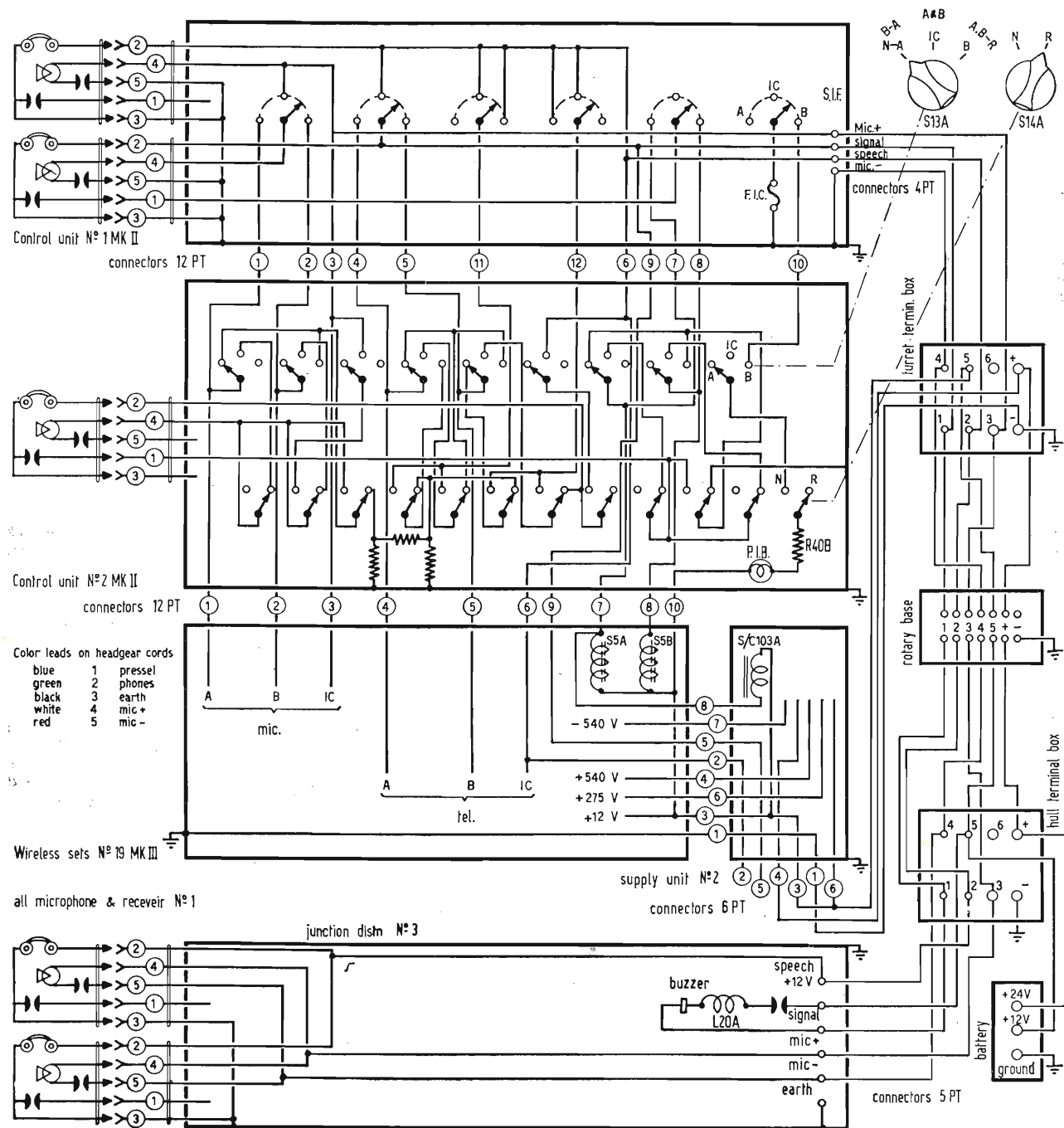



Fig. 13 - Piano completo di installazione di una stazione a bordo di un mezzo corazzato pesante.

Nelle installazioni di bordo che impiegano la scatola di giunzione N° 1, il pilota impiega invece il complesso microtelefonico N° 2, che si differenzia dal complesso per il fatto che comprende al posto del microfono dinamico un microfono a carbone del tipo a doppia capsula; in questo caso il pulsante di comando possiede un solo contatto di lavoro anzichè due, dato che tale complesso collegato alla scatola di giunzione N° 1, è collegato al solo apparato *IC*.

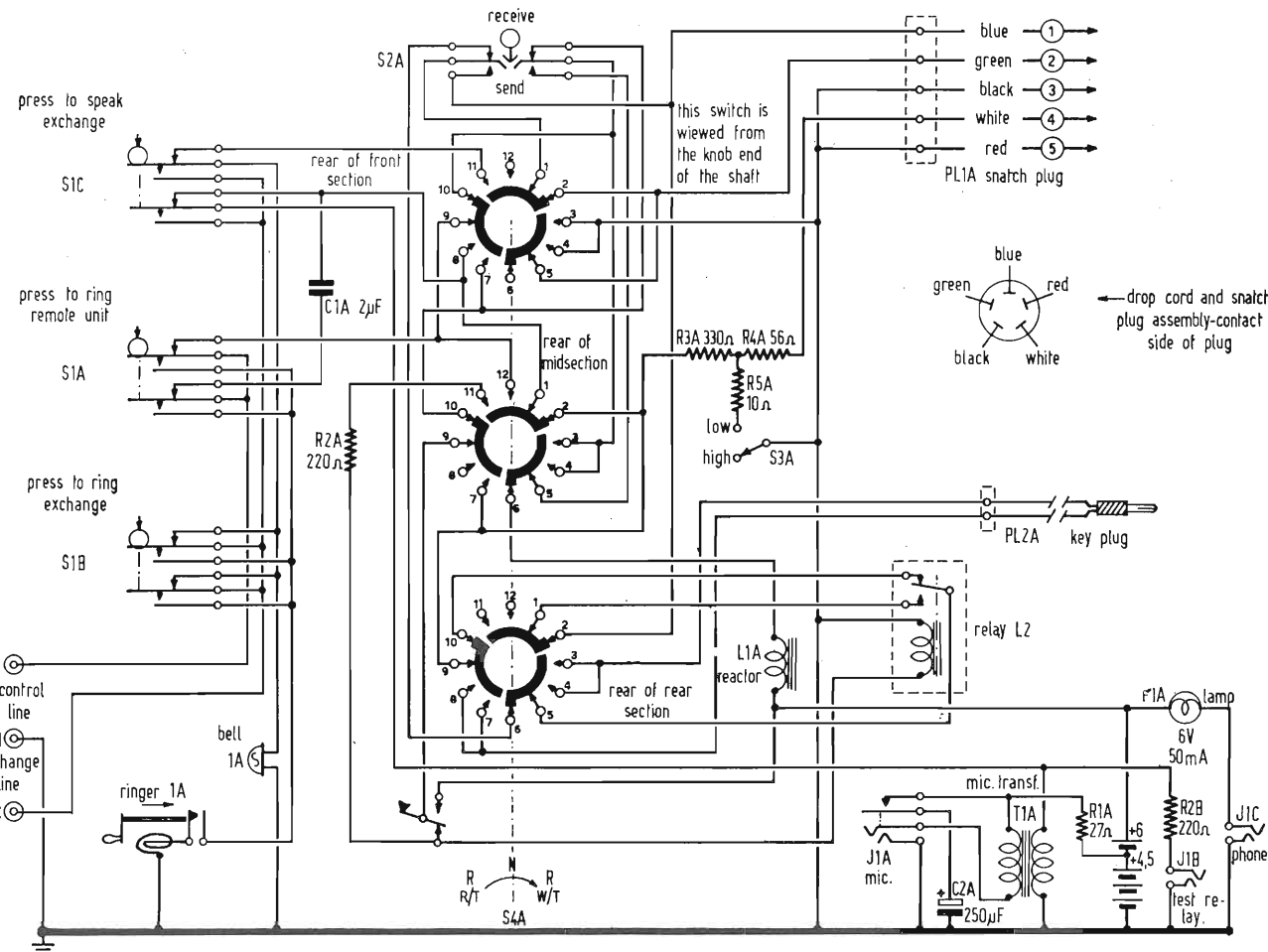



Fig. 14 - Schema elettrico della scatola di commutazione esterna per comando a distanza.

TABELLA IV

Possibilità consentite dalla scatola di commutazione N. 2 Mk II.

Commutatore S_{13A}	Commutatore S_{13A}	Possibilità
N	A	Uso dell'apparato A
N	IC	Uso dell'apparato IC; i segnali del ricevitore A o B vengono uditi in cuffia.
N	B	Uso dell'apparato B.
R	B - A	I segnali ricevuti dall'apparato B vengono ritrasmessi dall'apparato A; la regolazione del volume si effettua a mezzo del controllo di volume del ricevitore B. L'operatore non può inserirsi nella ritrasmissione.
R	A & B	Uso simultaneo degli apparati A e B.
R	A - B	I segnali ricevuti dall'apparato A vengono ritrasmessi dall'apparato B; la regolazione del volume si effettua a mezzo del controllo di volume del ricevitore A. L'operatore non può inserirsi sulla ritrasmissione.

Sia i complessi N° 1 che N° 2 sono provvisti di cavo con spina a strappo da inserire nelle prese dei cavi pendenti delle scatole di commutazione; i collegamenti a tali spine e prese si possono vedere in un dettaglio della fig. 13.

Gli aerei impiegati con la stazione N° 19 sono di diversi tipi a seconda che siano destinati ad un impianto mobile, semifisso o fisso.

Nel caso di impianti mobili si usano aerei a stilo di lunghezza multipla di 1,20 m, con un massimo di 4 elementi (4,80 m). L'aereo della massima lunghezza comprende una sezione estrema superiore, una intermedia e due inferiori, ed è il più lungo che possa essere supportato dalla base di antenna N° 9.

Per aumentare la portata dell'antenna a stilo si può usare anche l'aereo a V, ottenuto con due aerei a stilo collegati ad un apposito adattatore innestato sulla base d'aereo. In tale caso la lunghezza massima dell'aereo a V consentita dalla resistenza meccanica della base, è di 3,60 m.

La portata massima ottenibile con l'aereo a stilo è dell'ordine dei 15 ÷ 18 km in fonia tra veicoli in marcia; tale portata si raddoppia nel caso si funzioni in telegrafia non modulata.

Le stazioni semifisse impiegano un'antenna detta « a cannocchiale » costituita da un tubo ad allungamento telescopico che raggiunge la lunghezza massima di 10,20 m. Tale tubo viene montato verticalmente e sostenuto alla base da un apposito isolatore, mentre per mantenerlo in posizione verticale esso viene controventato a metà altezza a mezzo di funi di nylon provviste di isolatori. La portata ottenibile

con tale antenna è dell'ordine dei 60 km in fonia ed 85 ÷ 100 in telegrafia.

Quando invece la stazione N° 19 viene usata come stazione fissa si impiegano gli aerei filari. Quelli forniti insieme alla stazione sono del noto tipo Marconi, con alimentazione ad un estremo, di lunghezza diversa per diverse parti del campo di frequenza coperto. Il corredo completo di aerei filari è composto di 6 aerei delle seguenti lunghezze (tab. VI).

Naturalmente oltre agli aerei di tipo Marconi possono essere utilizzati anche tutti gli altri tipi di aerei a discesa monofilare, sintonizzandoli a mezzo del variometro. Nel caso si voglia usare un aereo a dipolo accordato su una particolare frequenza si potrà collegare il cavo coassiale della discesa d'antenna direttamente allo spinotto sul pannello dell'apparato, contrassegnato AERIAL A.

In tutti i casi in cui si impieghino antenne a cannocchiale o filari una ottima presa di terra è indispensabile sia per migliorare l'irradiazione che per evitare le forti variazioni di corrente di aereo che si verificano ogni volta che qualcuno tocchi anche solo il veicolo su cui la stazione è installata.

Dato che l'impedenza degli aerei filari è parecchio più alta di quella dell'aereo a stilo, la deflessione dell'indice dello strumento del pannello col commutatore *S8A* in posizione AE è minore di quella ottenuta con lo stilo; tale constatazione non deve però assolutamente indurre a pensare che l'irradiazione sia minore.

La portata ottenibile con aerei filari è assai variabile, essendo legata ad un complesso di condizioni difficilmente valutabili esattamente e non sempre realizzabili. Come dati orientativi segnaliamo le portate minime e massime ottenute in fonia su varie frequenze ed in varie ore del giorno: esse sono sempre state maggiori di 100 km, raggiungendo un massimo di oltre 400.

In telegrafia collegamenti su portate dell'ordine dei 500 ÷ ÷ 800 km sono da considerare normali se si impiegano aerei ad alta efficienza.

TABELLA V — *Possibilità consentite dalla scatola di commutazione N. 3 (...) Mk II.*

I Operatore			II e III Operatore	
Commutatore S14A	Commutatore S13A		Commutatore S1F	
N	A IC B	Usa l'apparato A. Gli operatori possono conversare tra di loro a mezzo dell'autocontrollo, ma la conversazione è ritrasmessa dal trasmettitore A. Conversazione interna. Usa l'apparato B.	A	Usano l'apparato A.
N	A IC B	Usa l'apparato A. Conversazione interna. Usa l'apparato B. Gli operatori possono conversare tra di loro a mezzo dell'autocontrollo, ma la conversazione è ritrasmessa dal trasmettitore B.	B	Usano l'apparato B.
N	A IC B	Usa l'apparato A. Conversazione interna. Usa l'apparato B.	IC	Conversazione interna.
R	B-A	I segnali ricevuti dall'apparato B sono ritrasmessi dall'apparato A; la regolazione del volume si effettua col regolatore di volume del ricevitore B. L'operatore non può inserirsi sulla ritrasmissione.	A B IC	Sentono il ricevitore B attraverso l'autocontrollo dell'apparato A. Possono inserirsi sulla ritrasmissione. Sentono il ricevitore B e possono trasmettere sull'apparato B; la loro conversazione è ritrasmessa dal trasmettitore A. Conversazione interna.
R	A & B	Usa simultaneamente gli apparati A e B.	A IB IC	Trasmettono e ricevono contemporaneamente su A e B. Trasmettono e ricevono contemporaneamente su A e B. Conversazione interna.
R	A-B	I segnali ricevuti dall'apparato A sono ritrasmessi dall'apparato B; la regolazione del volume si effettua col regolatore di volume del ricevitore A. L'operatore non può inserirsi sulla ritrasmissione.	A B IC	Sentono il ricevitore A e possono trasmettere sull'apparato A; la loro conversazione è ritrasmessa dal trasmettitore B. Sentono il ricevitore A attraverso l'autocontrollo dell'apparato B. Possono inserirsi sulla ritrasmissione. Conversazione interna.

Tutte le scatole di commutazione sono previste per l'uso di microfono magnetodinamico (Complesso N° 1). Dato però che con tale tipo di microfono il livello di modulazione del trasmettitore A è piuttosto basso, può essere conveniente modificare uno dei cavi pendenti delle scatole N° 2 e N° 3 in modo da poter usare una capsula a carbone. Le operazioni necessarie sono le seguenti:

1) Collegare il terminale del cavo pendente colorato in rosso con il piedino N° 10 del bocchettone a 12 contatti a mezzo di una resistenza da 2000 Ω/0,5 W.

2) Collegare tra il termine del cavo pendente colorato in rosso e la massa un condensatore elettrolitico della capacità di 200 μF, del tipo catodico.

Con tale artificio il microfono a carbone viene alimentato in parallelo col trasformatore T_{3A} evitando di far circolare corrente continua nel suo primario. I dettagli di tale modifica sono chiaramente indicati in fig. 12-f.

Fig. 15 - Aspetto della scatola per comando a distanza.

8. - CASSETTA DI COMANDO A DISTANZA.

Questo organo accessorio, denominato « Wireless Remote Control Unit N° 1 Canadian » è impiegato esclusivamente in unione alle stazioni fisse o campali.

Questa cassetta di comando consente oltre al servizio telefonico derivato da qualsiasi centrale a B.L., l'impiego in trasmissione e ricezione di uno qualsiasi dei due apparati *A* o *B*, nonchè la manipolazione telegrafica del trasmettitore *A*, fino alla distanza di 2 miglia dalla stazione radio.

TABELLA VI

Caratteristiche degli aerei filari (aerial set N. 6).

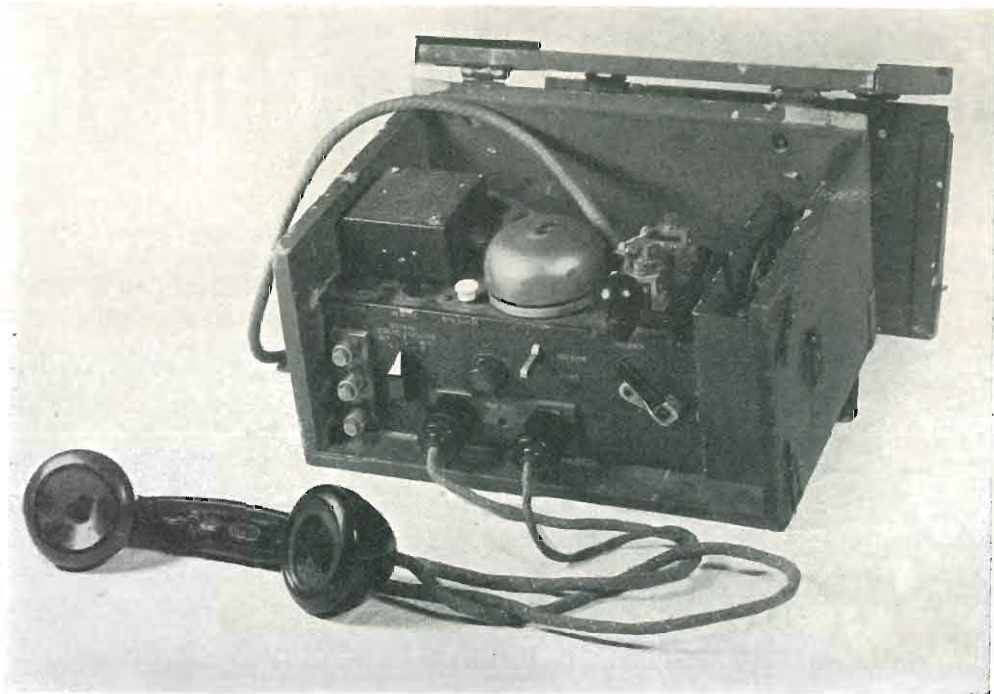
Lunghezza radiatore [m]	Frequenza [MHz]
75	2 ÷ 2,65
55,5	2,6 ÷ 3,5
45	3,45 ÷ 4,5
33	4,45 ÷ 5,6
27	5,55 ÷ 6,65
21	6,6 ÷ 8

Il circuito telefonico di chiamata è previsto in modo tale da consentire la ricezione della chiamata da parte dell'operatore anche mentre egli usa la sezione radio; un apposito commutatore a pulsante gli permette di conversare sul circuito telefonico senza disinserirsi dal circuito radio.

Per il comando a distanza della stazione N° 19 sono necessarie due cassette di comando: una di esse viene collegata a mezzo del cavo pendente di cui è provvista alla cassetta di commutazione (N° 2 o N° 3), mentre il cavetto provvisto di jack viene inserito nella presa del tasto quando occorre funzionare in telegrafia. In tale caso occorre che un operatore presso la stazione inserisca ed estragga questo jack, in quanto la commutazione ricezione-trasmissione in telegrafia avviene solo a mezzo del jack posto sull'apparato *A*.

Il collegamento con la cassetta a distanza si effettua collegando a mezzo di una linea telefonica fissa o campale i morsetti segnati CONTROL LINE, mentre quelli segnati EXCHANGE LINE vanno collegati alla centrale telefonica B.L.

Le funzioni dei vari comandi sono le seguenti:

— Il generatore telefonico di chiamata viene inserito nel circuito telefonico od in quello dell'operatore addetto all'altra cassetta di comando a seconda che durante la chiamata venga premuto il tastino PRESS TO RING EXCHANGE o PRESS TO RING REMOTE UNIT.

— Il tastino PRESS TO SPEAK EXCHANGE consente all'operatore della cassetta di inserirsi sul circuito telefonico senza escludere il circuito radio in cui egli è già inserito.

— La chiave telefonica SEND-RECEIVE serve sia all'operatore presso la stazione che a quello a distanza di comandare il passaggio ricezione-trasmissione dell'apparato *B* o dell'apparato *A* in fonia.

— Il cavetto con jack permette all'operatore presso la stazione di effettuare anche per conto dell'operatore a distanza la commutazione ricezione-trasmissione dell'apparato *A* durante il funzionamento in telegrafia.

— Il commutatore a scorrevole HIGH-LOW posto nella parte superiore della cassetta serve a ridurre il livello di modulazione quando si impiega l'apparato B, dato che in tal caso l'amplificazione sarebbe eccessiva usando il microfono a carbone.

— Il commutatore a tre posizioni posto sul pannello della cassetta consente la selezione del tipo di emissione richiesto. Esso deve trovarsi nella stessa posizione in ambedue le cassette di comando. Nella posizione NORMAL l'operatore presso la stazione può usare la stazione stessa sia attraverso la cassetta che direttamente, mentre quello a distanza può solo ascoltare. Nelle altre due posizioni entrambi gli operatori possono usare la stazione sia in fonia che in telegrafia a seconda della posizione del commutatore stesso. Il circuito telefonico è del tutto indipendente dalla posizione di detto commutatore.

Per controllare il corretto funzionamento del relè situato sulle cassette (che serve sia da relais di comando della commutazione R/T in fonia che per la manipolazione telegrafica) basta inserire il cavetto con spina jack nella presa segnata TEST RELAY e premere il tasto; se tutto funziona correttamente la lampadina P_{1A} dovrà accendersi abbassando il tasto.

Il corretto funzionamento del circuito di B.F. si controlla portando il commutatore S_{4A} in posizione NORMAL; soffiando nel microfono si dovrà udire chiaramente il fruscio nella cuffia.

Con le presenti note ritengo di avere esaurientemente descritto la stazione radio N° 19. Per ulteriori dettagli o schiarimenti resto a disposizione dei lettori attraverso la rubrica « A colloquio coi lettori ».

FINE

Come Funziona il Ricevitore di TV

Iniziamo con questo servizio in quattro puntate una descrizione completa e sufficientemente sintetica di uno dei più popolari schemi di televisori. Anche i meno preparati potranno così accostarsi ad una materia che diviene sempre più interessante. La descrizione è stata ridotta all'essenziale e in essa vengono analizzati gli stadi di frequenza intermedia, sincronismi e suono che costituiscono la parte più delicata del televisore. Il lettore è così introdotto alla tecnica della costruzione del televisore con sottogruppi montati e pretarati.

a cura del dott. ing. Franco Simonini (i1JK)

primo articolo
di una serie di quattro

1. - PREMESSA.

IL CIRCUITO che qui presentiamo, in modo piano ed accessibile a tutti presenta indiscussi vantaggi pratici in quanto consente un funzionamento sicuro e poco critico. Per questo motivo esso è generalmente seguito dai radioamatori come dagli autocostruttori e da molte ditte.

La semplicità del circuito infatti unita al numero ridotto di tubi, solo 22, consentono un montaggio relativamente facile. Tanto più che sul mercato radio sono reperibili con facilità le parti staccate che permettono di ridurre al minimo gli imprevisti. Si tratta in pratica di complessi spesso montati su telaietti appositi che vengono fissati allo chassis generale; preventivamente tarati e collaudati dalla casa costruttrice essi assicurano a priori, il funzionamento delle parti più complesse del televisore e cioè:

- gruppo RF
- amplificatore di linea ed alimentatore AT
- giogo di deflessione
- telaio di media frequenza
- telaio sincronismo linea
- telaio sincronismo quadro
- telaio suono

Sono questi i componenti che, sistemati su di uno chassis opportunamente forato, (che è possibile esso pure trovare in commercio) permettono a chiunque sia provvisto di un minimo di cognizioni di radiotecnica il montaggio del ricevitore televisivo.

L'inconveniente principale che ostacola una buona realizzazione TV è costituito dalla elevata frequenza in gioco, specie nei circuiti di media frequenza (20 o 40 MHz).

Un semplice ritorno di massa non correttamente eseguito od una variazione nelle capacità interelettrodiche dei tubi possono alterare profondamente il funzionamento dei delicati circuiti.

E' quindi indispensabile che i telaietti, accuratamente progettati specie per ciò che riguarda la stabilità di funzionamento, vengano approntati in serie e messi a disposizione del pubblico solo dopo una rigorosa taratura ed un severo collaudo in modo da limitare le cause di cattivo funzionamento e limitando tutto il lavoro di montaggio ai circuiti di alimentazione ed ai collegamenti tra telaio e telaio.

Qualche volta addirittura le parti più delicate e più sensibili alle variazioni di taratura come ad esempio i telai di media frequenza vengono immessi sul mercato completi delle valvole con le quali sono stati eseguiti la taratura ed il collaudo.

Questa tecnica di costruzione, l'unica che a nostro parere possa consentire una certa diffusione della TV, oltre ad aumentare la sicurezza di funzionamento e la facilità di montaggio permette anche di ridurre al minimo i costi in quanto semplifica il montaggio di serie e consente la vendita della scatola di montaggio anche per il ricevitore TV.

Dei complessi reperibili sul mercato cui abbiamo già accennato solo alcuni e precisamente i telai di sincronismo, il telaio di media e quello suono possono venir costruiti con vantaggio dal privato o dal piccolo imprenditore sempre naturalmente che ne venga intrapresa la costruzione in una certa serie.

Si tratta infatti di telaietti che riuniscono componenti di larga serie secondo uno schema abbastanza lineare.

Gli altri complessi come gruppo RF alimentatore AT, giogo di deflessione comportano difficoltà tecnologiche difficilmente superabili senza adatta attrezzatura, soprattutto di progetto e collaudo, per conseguenza senza una forte produzione di serie.

Abbiamo accennato al fatto che con l'aiuto di questi componenti prefabbricati chiunque con un minimo corredo di cognizioni può costruirsi il televisore. Ebbene, forniremo in queste pagine e nelle prossime queste nozioni di televisione in modo da mettere tutti i lettori al corrente del funzionamento dei vari circuiti con una descrizione sintetica sfrondata di ogni elemento che possa appesantire la descrizione.

2. - IL COMPITO DEI VARI CIRCUITI ED IL PERCORSO DEI SEGNALI DALL'ANTENNA AL CINESCOPIO.

Prima di iniziare in dettaglio la descrizione dei circuiti sarà meglio dare un'occhiata allo schema generale (fig. 2) e farsi un'idea pratica dei vari organi che in esso possono venir distinti e del compito che spetta a ciascuno di essi.

Lo schema che presentiamo, ormai divenuto popolare, è derivato da un circuito originale R.C.A. e risulta essenzialmente lineare in ogni suo dettaglio.

Come noto lo schermo televisivo del tubo viene esplorato da un pennello elettronico lungo un certo numero di linee parallele o righe allo stesso modo che il nostro occhio esplora la pagina di un libro lungo le righe che ne compongono lo stampato.

Durante il suo spostamento lungo ogni riga il pennello elettronico modulato dalla emissione del trasmettitore TV dà luogo ad una serie di alternanze di chiaro scuri attraverso i quali è possibile ricostruire l'immagine teletrasmessa.

Nello standard Europeo il numero di righe è di 625. Non tutte però vengono utilizzate. I punti di diversa luminosità lungo una linea sono come ordine di grandezza tanti quante le righe di analisi.

In pratica un'immagine può venir soddisfacentemente riprodotta se circa 200 mila elementi appaiono sullo schermo di ogni tubo catodico ad ogni immagine trasmessa. Dato che il numero di immagini è di 25 al secondo, ne risulta una banda di circa 5 MHz che deve venir correttamente ricevuta da appositi circuiti a banda larga. (vedi fig. 3)

E' appunto questa banda così estesa, caratteristica della tecnica televisiva che richiede:

- una frequenza di trasmissione abbastanza elevata da consentire una banda di trasmissione dell'ordine del 5 ÷ 10% della frequenza portante
- una frequenza intermedia sufficientemente elevata (20 o 40 MHz) che permetta una agevole costruzione dei circuiti di media frequenza a banda larga.

Oltre ai segnali che comandano l'intensità luminosa del pennello elettronico vengono poi trasmessi anche dei segnali cosiddetti di sincronismo che hanno il compito di controllare la frequenza dei circuiti che generano delle tensioni che, applicate a delle bobine di deflessione disposte lungo il tubo, danno luogo alla esplorazione della superficie dello schermo da parte del pennello elettronico stesso (fig. 4).

Per ogni riga viene trasmesso un impulso di sincronismo, la frequenza di sincronismo di riga viene così ad esser legata ovviamente al numero di righe (625) ed al numero di immagini al secondo (25).

$$F = 625 \times 25 = 15.625 \text{ periodi}$$

Il pennello elettronico esplorerà successivamente tutte le righe, cioè esisterà anche una tensione a dente di sega che provocherà lo spostamento del pennello elettronico in senso verticale (fig. 6).

Queste tensioni cui corrispondono gli opportuni impulsi di sincronismo (trasmessi in serie di 6 ad ogni immagine (fig. 4) vengono naturalmente generate tante volte quante sono le immagini generate in un secondo.

La frequenza sarà di 50 Hz poichè, allo scopo di evitare un noioso sfarfallio dell'immagine, in 1/25 di secondo si esplorano lungo tutto il quadro metà delle righe (313) e nel successivo venticinquesimo di secondo le altre 312 righe che son rimaste da esplorare disposte in mezzo a quelle già esplorate. Si dice cioè che si ha un'analisi a righe interallacciate.

Perchè si abbia un perfetto interallacciamento l'inizio di ogni quadro deve avvenire ogni volta nello stesso istante. Si fa uso allo scopo di una serie di impulsi detti di equalizzazione che precedono e seguono immediatamente il gruppo degli impulsi di sincronismo verticale (fig. 4). Le traccie di ritorno del pennello elettronico dalla fine di ogni riga all'inizio della successiva come pure il percorso a zig zag dalla fine del quadro in fondo, fino alla parte superiore alla prima riga in alto, disturberebbero la visione se non venissero cancellati.

Allo scopo durante questo tempo gli impulsi di sincronismo provvedono ad applicare una polarità sufficientemente negativa al cinescopio in modo da interdirne l'emissione (blanking).

La portante del suono (modulazione FM), disposta ai limiti della banda trasmessa (fig. 3), viene debolmente amplificata dallo stadio di media e nella seconda rivelazione; essa facendo battimento con la portante video dà luogo ad un segnale di 5,5 MHz.

Quest'ultimo amplificato e passato ad un discriminatore per FM viene poi inviato all'altoparlante.

Come conseguenza di quanto fino qui esposto in un ricevitore TV sono necessari:

- uno stadio convertitore a larga banda che dai 200 MHz trasporti la banda utile di circa 5 MHz sui 20 o 40 MHz.
- una catena di stadi amplificatori di media frequenza a 20 o 40 MHz.
- uno stadio separatore del sincronismo dai segnali video;

Fig. 1 - Vista di sotto di un telaio TV prima dell'esecuzione del cablaggio.

(Questa e le fotografie successive sono pubblicate per gentile concessione dei Laboratori dell'Ing. S. Consolaro, di Milano).

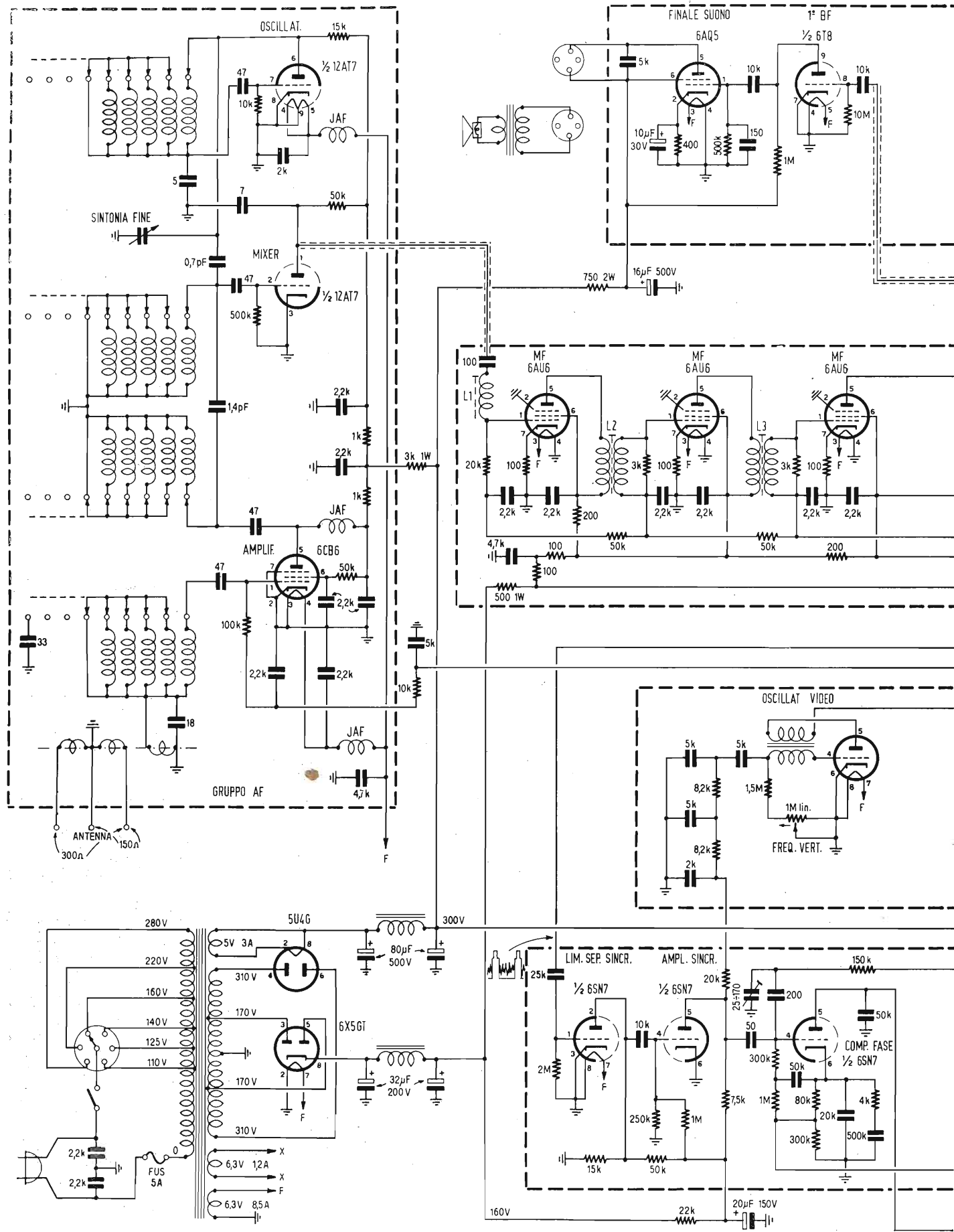
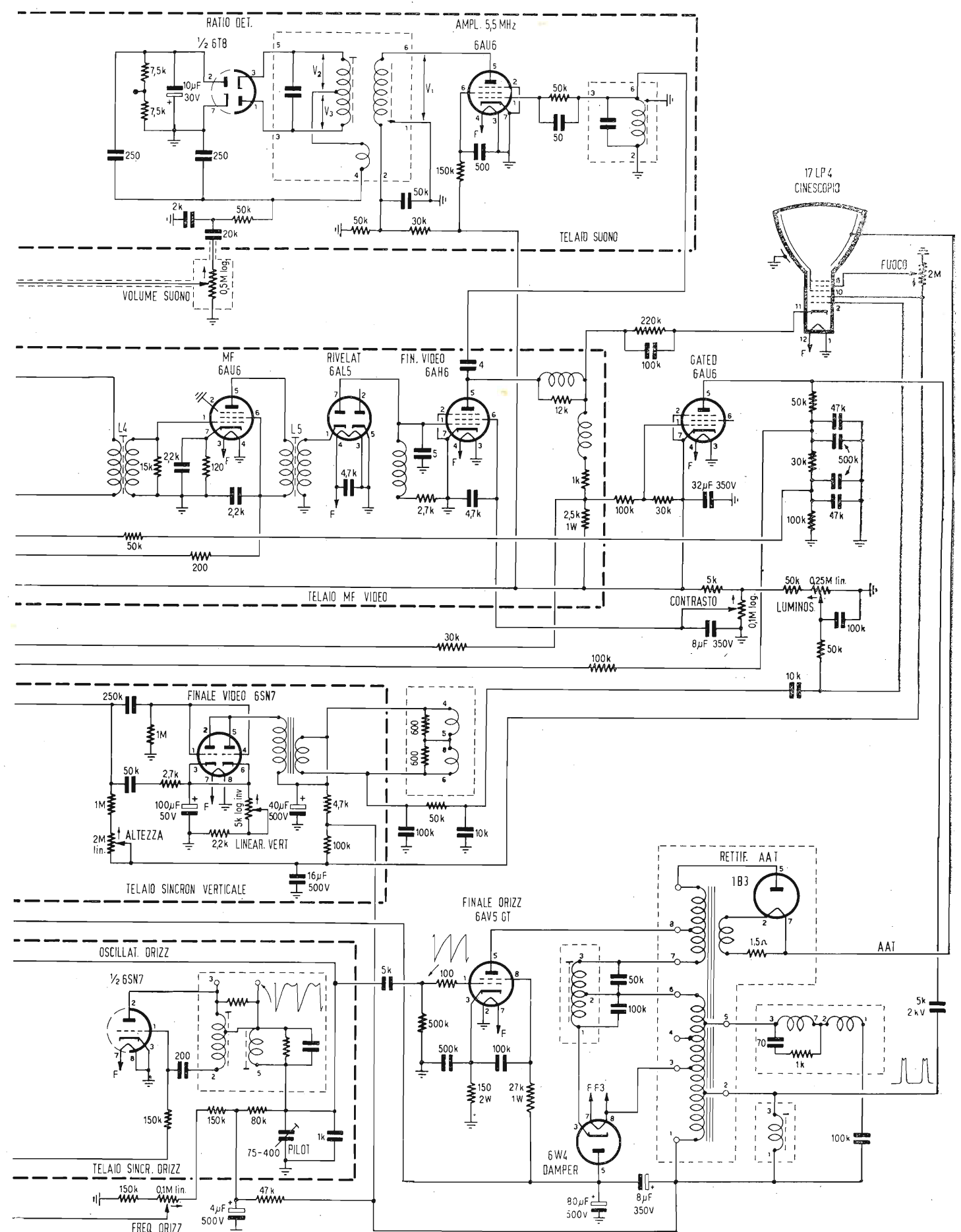



Fig. 2 - Schema generale del televisore. Sono chiaramente indicati i vari sottogruppi premontati.

— un generatore di impulsi di deflessione orizzontali; entrambi controllati dagli impulsi di sincronismo;

— un generatore di impulsi di deflessione verticali;

— una catena di stadi di bassa frequenza con discriminatore per FM;

— un'alimentazione di bassa ed alta tensione;

— un giogo di deflessione da applicare al tubo catodico.

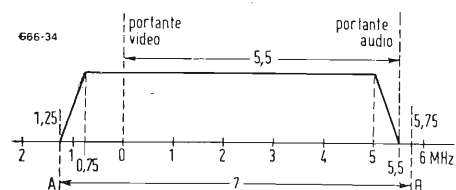



Fig. 3 - Standard europeo a 625 righe, con la posizione delle due portanti.

Vediamo ora che percorso compie il RF nel ricevitore TV (fig. 2). Entrata tramite la linea collegata all'antenna nel primo stadio, essa viene amplificata, passa poi allo stadio convertitore, batte con la frequenza dell'oscillatore e trasmessa alla media frequenza viene amplificata negli stadi a larga banda che compongono il telaio relativo.

Segue la rivelazione dei segnali che in parte vengono inviati al cinescopio, (al catodo) in parte allo stadio di bassa frequenza (dalla placca della finale video tramite condensatore) ed in parte (i segnali di sincronismo) agli stadi relativi (tramite 33 kΩ di disaccoppiamento alla prima 6SN7).

I segnali di sincronismo vengono separati dal primo doppio triodo ed inviati:

— all'oscillatore bloccato verticale (quadro) tramite rete di integrazione (8.200 Ω - 8.000 e 5.000 pF) e di lì all'amplificatrice e alla bobina di deflessione relativa.

— all'oscillatore bloccato orizzontale (riga) e di lì all'amplificatrice finale orizzontale che alimenta la relativa bobina di deflessione non solo, ma provvede ad alimentare il cinescopio di AT.

Queste nozioni danno un'idea sommaria dello svolgersi dei fenomeni. La dettagliata discussione dello schema che segue chiarirà ancora di più il funzionamento dei circuiti.

3. - IL GRUPPO DI ALTA FREQUENZA.

Si tratta della realizzazione di una nota casa costruttrice di materiale radio. Esso è composto essenzialmente di quattro sezioni di commutazione sulle quali sono direttamente saldati i terminali delle bobine relative ad ogni banda TV.

Le bobine entrano in risonanza con la propria capacità distribuita e con quella relativa ai collegamenti ed alle capacità interelettrodiche dei tubi. Le sezioni di commutazione non sono previste con materiale isolante di particolari qualità dato che le bobine debbono consentire il passaggio dei 5 MHz di banda ed un certo carico da parte delle perdite nel dielettrico favorisce questa condizione. L'ampiezza della banda pasante dovrebbe essere al minimo di 7 MHz.

L'entrata di antenna è prevista con possibilità di collegamento in simmetrico (linea in piattina da 300 ohm) od in dissimmetrico (cavo coassiale da 75 ohm).

Allo scopo di evitare un avvolgimento primario accoppiato ad ogni bobina di sintonia è previsto un unico avvolgimento secondario accoppiato a quello di antenna che tramite il piccolo condensatore di 18 pF inserisce la radio frequenza nel circuito.

La commutazione è prevista in modo che tutte le bobine di sintonia risultino cortocircuitate verso massa all'infuori di quella in servizio, ciò allo scopo di impedire risonanze spurie.

I circuiti di filamento dei due tubi, amplificatore di radio frequenza e oscillatore convertitore, sono disaccoppiati tramite induttanze e condensatori a mica. Così pure i circuiti anodici con filtri *RC*. Tutti i condensatori sono del tipo a mica di ottima qualità.

Il segnale TV viene amplificato dalla 6CB6 tubo di buone qualità e passato tramite il condensatore di 1,4 pF di accoppiamento alla griglia della prima sezione della 12AT7 che funziona come mescolatrice.

Si realizza così in sostanza un circuito passa banda. Oltre al segnale TV alla griglia della mixer tramite un altro compensatore da 0,7 pF perviene il segnale di battimento generato dalla seconda sezione della 12AT7 che funziona come oscillatrice con uno schema del tutto convenzionale, il circuito Colpitts col quale è eliminata la possibilità di oscillazioni spurie in quanto le capacità distribuite ammettono la sola risonanza su fondamentale. Un piccolo compensatore variabile di ridotta capacità permette la regolazione fine della frequenza in modo da ottenere la corretta sintonia.

Dalla placca del tubo mescolatore con un breve tratto di cavetto schermato si va all'entrata del circuito di media.

Fig. 4 - Segnale video composto irradiato secondo lo standard italiano (europeo) a 625 righe.

La caratteristica di questo circuito di alta frequenza è la stabilità e l'assenza completa di pericolo di inneschi od altro funzionamento irregolare. Queste caratteristiche di notevole importanza pratica sono ottenute a spese della sensibilità che non è certo particolarmente elevata. Il quadagno dello stadio di alta frequenza più quello di conversione non pensiamo possa superare il valore di 4 ÷ 8. Il maggior guadagno verrà naturalmente consentito dalla banda di frequenza meno elevata.

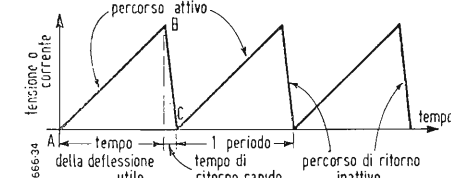



Fig. 5 - Andamento tipico a dente di sega delle tensioni o correnti di deviazione.

Fig. 6 - Combinazione delle tensioni o correnti di deviazione a dente di sega in un procedimento di sintesi a righe interlacciate.

Consigliamo senz'altro ai nostri Lettori questo tipo di gruppo di alta frequenza a patto comunque che non si richieda una elevata sensibilità da parte del televisore.

In ogni caso non occorrerà un'eccessiva stabilità da parte dell'oscillatore del gruppo di alta frequenza e ciò per il fatto che i segnali video ed audio in questo televisore sono amplificati in un'unico amplificatore e la frequenza di 5,5 MHz del canale di bassa frequenza viene ricavata come differenza per battimento tra la portante suono (21,25 MHz) e la portante video (26,75 MHz).

In tal modo la stabilità del funzionamento del circuito di discriminazione di bassa frequenza non viene a dipendere dalla deriva di frequenza dell'oscillatore di conversione ma solo dalla stabilità dei due generatori di portante video e portante suono che sono particolarmente curati sotto questo punto di vista nel trasmettitore della stazione di televisione.

Degli inconvenienti del sistema qui accennato che viene denominato « inter-carrier » parleremo più avanti a proposito del telaio suono.

Qualche consiglio pratico:

— E' bene che il gruppo di alta frequenza sia efficacemente schermato in modo da impedire per quanto possibile la radiazione da parte dell'oscillatore locale di conversione. Essa può dar luogo a dannose interferenze nella visione dei televisori situati nelle vicinanze.

— Conviene sistemare il gruppo di RF sullo chassis in modo da evitare che trasformatori o comunque parti soggette a riscaldamento possano dar luogo ad una deriva di frequenza dell'oscillatore. E' consigliabile l'impiego di condensatori ceramici a coefficiente negativo di temperatura nel circuito accordato dell'oscillatore e supporti ceramici per le induttanze.

— Un tubo stabilizzatore di tensione per il circuito di alimentazione anodica dell'oscillatore darà ottimi risultati favorendo la stabilità di frequenza. Per lo stesso motivo tutti i componenti debbono venir montati rigidamente per evitare delle variazioni nelle mutue posizioni degli organi che, variando le capacità, introdurrebbero uno spostamento di frequenza. La rigidità del telaio dovrà assicurare della inalterabilità del cablaggio. Il trasporto non dovrà alterare le caratteristiche del ricevitore. (vedi fig. 7).

— Il ritorno verso massa dell'alternata di filamento attraverso alle inevitabili deficenze di isolamento del catodo può dar luogo a modulazione alla frequenza di rete RF generata dall'oscillatore. Altre cause oltre alla deficenza di isolamento sono, sia la capacità tra filamento e catodo, che oscillazioni spurie dovute al filamento od al cablaggio.

Queste cause possono variamente influire sull'entità del fenomeno a seconda del tipo di circuito oscillatore impiegato.

Converrà, come indicato nello schema generale, impiegare un oscillatore tipo Colpitts con catodo a massa e disaccoppiare, con impedenze a RF e condensatori, i filamenti dei tubi.

Forniamo qui la tabella delle frequenze dell'oscillatore per i vari canali italiani per ottenere una curva di media frequenza come quella prevista per i nostri circuiti di media frequenza.

Frequenza oscillatore locale.

Canale	Freq. portante video [MHz]	Freq. portante audio [MHz]	Freq. oscillat. [MHz]
1	62,25	67,75	89
2	82,25	87,75	109
3	175,25	180,75	202
4	201,25	206,75	228
5	210,25	215,75	237

(*continua*)

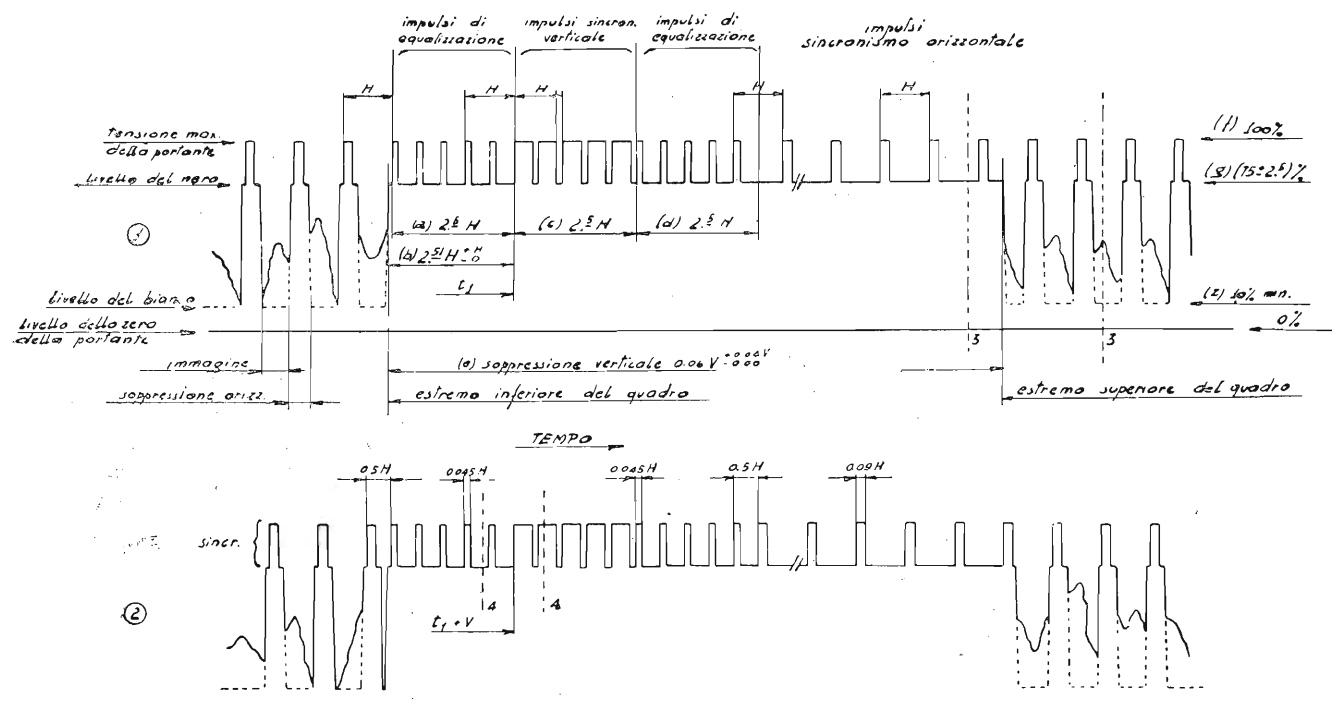



Fig. 7 - Vista di sotto di un telaio TV dopo il cablaggio.

Un Oscillatore Modulato* Adatto per il Servizio Radio, FM e TV

Anche in un piccolo laboratorio il generatore di segnali è uno strumento assolutamente indispensabile. Qui si descrive un oscillatore modulato, d'impiego universale, di facile utilizzazione e di costo accessibile a tutti.

Trigger

L'OSCILLATORE MODULATO è il tipo di apparecchio di misura più largamente diffuso, sia perchè indispensabile a tutti i radiomontatori, radioriparatori e radioamatori sia per il suo esiguo prezzo che lo rende accessibile a tutti.

Oggi però i radiotecnici, a differenza del passato, non si trovano più di fronte ad un solo argomento tecnico, il radio ricevitore per AM, ma altresì di fronte a problemi inerenti la televisione e la ricezione FM e di conseguenza il vecchio oscillatore modulato, come è stato finora realizzato, non è più un apparecchio consigliabile, perchè la sua prestazione è limitata ad uno solo di detti argomenti.

E' per tale motivo che il nuovo oscillatore modulato Mecronic Mod. 45/S è stato studiato in modo che, a parità di prezzo dei correnti oscillatori per servizio, abbia una più estesa gamma di frequenze che va da 150 kHz (2000 m) a 225 MHz (1,33 m). Detto campo è suddiviso in sette gamme e la frequenza viene letta su sette ampie scale, tarate direttamente in frequenza ed in metri.

1. - GENERALITÀ.

Una delle sette gamme, quella corrispondente ai valori più frequenti di medie frequenze, è leggermente dilatata per consentire prove accurate di selettività.

L'estensione delle gamme a così alte frequenze ha poi condotto necessariamente ad un miglioramento di altre caratteristiche dell'apparecchio stesso.

E' noto infatti che la funzione dell'attenuatore, di cui sono dotati tutti gli apparecchi del genere, viene bene espletata solo se l'apparecchio non presenta eccessive fughe a RF. E' facile constatare infatti che in genere l'attenuatore, in tali apparecchi di servizio, funziona in modo accettabile a onde lunghe e medie, ma alle più alte frequenze esso fornisce sovente un minimo di uscita in corrispondenza di un punto intermedio della sua corsa, mentre in corrispondenza dello zero, dà luogo ad un aumento di uscita anzichè una diminuzione fino a zero. Ciò è dovuto al fatto che ai morsetti dell'apparecchio in prova a cui viene applicato, tramite il cavetto di uscita, il segnale dell'oscillatore modulato, perviene anche un segnale di dispersione che sfugge dall'oscillatore non sufficientemente schermato. Quando il segnale uscente dal cavetto è dello stesso ordine di grandezza di quello di fuga, e casualmente anche di fase contrastante, si ottiene una zona d'ombra e ciò perchè un segnale tende a cancellare l'altro. Proseguendo la regolazione dell'attenuatore verso lo zero, il segnale uscente dal cavetto tende effettivamente a ridursi a zero, mentre ai morsetti dell'apparecchio in prova rimane applicato il solo segnale di fuga che dà luogo quindi ad un aumento di segnale ricevuto; l'attenuatore si comporta quindi come se, a partire da una certa posizione in poi, esso invertisse il suo funzionamento.

Nel nuovo oscillatore modulato 45/S in cui la massima frequenza, anzichè essere limitata a quella normalmente usata, di circa 30 MHz, è stata spinta a più di 225 MHz, il sistema costruttivo assai semplice finora usato non sarebbe stato più tollerabile, e si è dovuto necessariamente perfezionare in grado notevole lo schermaggio per far sì che l'attenuatore funzionasse ancora soddisfacentemente a tali frequenze.

Da quanto si è sopra detto, sarà cosa facile dedurne che il nuovo oscillatore 45/S oltre a fornire una più vasta gamma di frequenze, presenta, nel campo delle frequenze dei radio ricevitori, il vantaggio di un più corretto funzionamento rispetto ai normali apparecchi similari.

Molti accorgimenti hanno contribuito a garantire un ottimo schermaggio nell'oscillatore modulato 45/S e prevalentemente fra essi l'uso di una doppia scatola metallica, l'una tenuta isolata dall'altra, salvo il punto da cui parte il cavetto di uscita.

Una delle maggiori difficoltà incontrate nello studio di questo apparecchio è stata quella di realizzare un solo oscillatore che funzionasse egualmente bene a 150 kHz come a 225. MHz, con un rapporto fra la massima e la minima frequenza di oltre 1500 ciò infatti non è stato mai tentato in nessun oscillatore del commercio. Tale difficoltà è stata superata grazie ad un originale circuito, illustrato schematicamente in fig. 1 studiato in modo da trasformare un oscillatore del tipo Colpitts, usato per le più alte frequenze, in un oscillatore Hartley per le basse frequenze.

Manovrando un apposito commutatore di modulazione, l'oscillazione fornita dall'apparecchio può essere: non modulata, modulata di ampiezza con un indice di modulazione del 30% a 3 frequenze fisse di 400, 800 e 1000 Hz fornite da un oscillatore di modulazione interna, ovvero ancora, modulata di ampiezza da un segnale esterno il quale venga applicato a due appositi morsetti posti sul pannello. Tale modulazione avviene con caratteristica lineare fra 50 Hz e 10 kHz ma può essere estesa fino a 200 kHz.

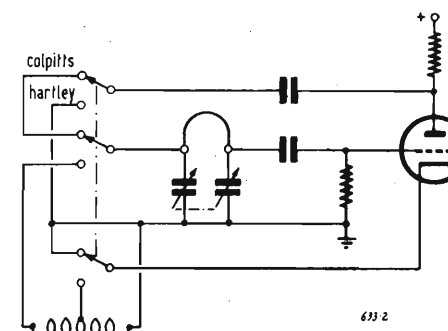



Fig. 1 - Schema semplificato del circuito oscillatore, con commutazione Colpitts-Hartley.

Il segnale uscente può essere attenuato tramite un attenuatore continuo ed un attenuatore a quattro scatti di 20 dB ciascuno.

In corrispondenza della prima posizione del commutatore di gamma viene escluso l'oscillatore RF ed agli stessi morsetti esterni utilizzabili per la modulazione esterna, viene disponibile un segnale audio la cui frequenza può essere 400, 800 o 1000 Hz a seconda della posizione del comando di modulazione.

2. - ALCUNI DATI TECNICI.

Le frequenze estreme delle sette gamme sono le seguenti:

Gamma				
Gamma 1	150	kHz	390	kHz
» 2	370	kHz	670	kHz
» 3	650	kHz	2100	kHz
» 4	2	MHz	6,9	MHz
» 5	6,6	MHz	24	MHz
» 6	23	MHz	92	MHz
» 7	87	MHz	225	MHz

Le sette scale sul quadrante non sono stampate e quindi uguali per tutti gli apparecchi, ma vengono incise punto per punto in ogni singolo apparecchio, e la taratura viene effettuata con la precisione dello 0,1%.

Dette scale si estendono su di un angolo di 180° e di esse quella esterna ha un raggio di 75 mm, cosicchè tale scala si sviluppa su di un arco di 235 mm.

Sulla scala intermedia un millimetro equivale a circa la duecentesima parte di essa ed essendo circa 3 il rapporto fra la massima e la minima frequenza di ogni gamma, la precisione media di lettura, valutata ad 1 mm, risulta dello 0,5%.

Per la gamma 2, leggermente dilatata, in cui il rapporto fra frequenza massima e minima è di circa 1,8, detta precisione di lettura risulta 0,28%.

Il comando della scala, pur essendo demoltiplicato nel rapporto 5,5 ad 1, non può causare alcun minimo errore di taratura essendo l'indice della scala direttamente fissato sull'albero del condensatore variabile.

L'unico tubo elettronico usato è un doppio triodo 12AT7 di cui un triodo viene usato come oscillatore RF e l'altro come oscillatore AF per la modulazione del primo, come risulta evidente dallo schema riportato in fig. 2.

La tensione necessaria per modulare di ampiezza al 30% dall'esterno è di circa 15 V.

Quando il commutatore di gamma è posto su AF, agli appositi morsetti di uscita è disponibile un segnale audio a 400 Hz, 800 Hz o 1000 Hz a seconda della posizione del commutatore di modulazione; l'ampiezza a vuoto di tale segnale è di circa 15 V.

L'attenuatore di uscita del segnale a RF è ad impedenza costante 50 Ω ed è adattato ai 73 Ω di impedenza caratteristica del cavetto di uscita.

3. - CARATTERISTICHE DELL'OSCILLATORE MODULATO MOD. 45/S.

Portata RF: da 150 kHz a 225 MHz in sette gamme.

Precisione di lettura: 0,5%.

Modulazione di ampiezza interna: circa il 30% a 400, 800 e 1000 Hz.

Modulazione di ampiezza esterna: con caratteristica lineare per segnali compresi fra 50 Hz e 10 kHz.

Per modulare al 30% occorrono circa 15 V.

Tensione di uscita RF: regolabile con continuità da circa 0,05 volt a zero tramite attenuatore a decadi ed attenuatore continuo.

Impedenza di uscita RF: 73 ohm.

Fughe a RF: Il campo dovuto a fughe a RF, non può essere rivelato dai più sensibili normali ricevitori e può raggiungere qualche microvolt in corrispondenza di frequenze oltre i 100 MHz.

Alimentazione: in c.a. con cambio tensione regolabile fra 110 V e 280 V.

Tubi usati: 1 12AT7.

Dimensioni: 310 x 190 x 110 mm.

4. - ALCUNE APPLICAZIONI DELL'OSCILLATORE MODULATO MOD. 45/S.

L'oscillatore modulato 45/S può servire per innumerevoli misure ad alta frequenza e per brevità qui ci si limita ad elencare le principali di esse.

Nel campo dei ricevitori: l'allineamento della media frequenza, la regolazione del-

Fig. 2 - L'oscillatore modulato Mod. 45/S, costruito dalla Mecronic. E' visibilissima la disposizione dei comandi sul pannello frontale.

(*) Costruito dalla Mecronic, Fabbrica Italiana Apparecchi Elettronici di Misura e Controllo, Milano.

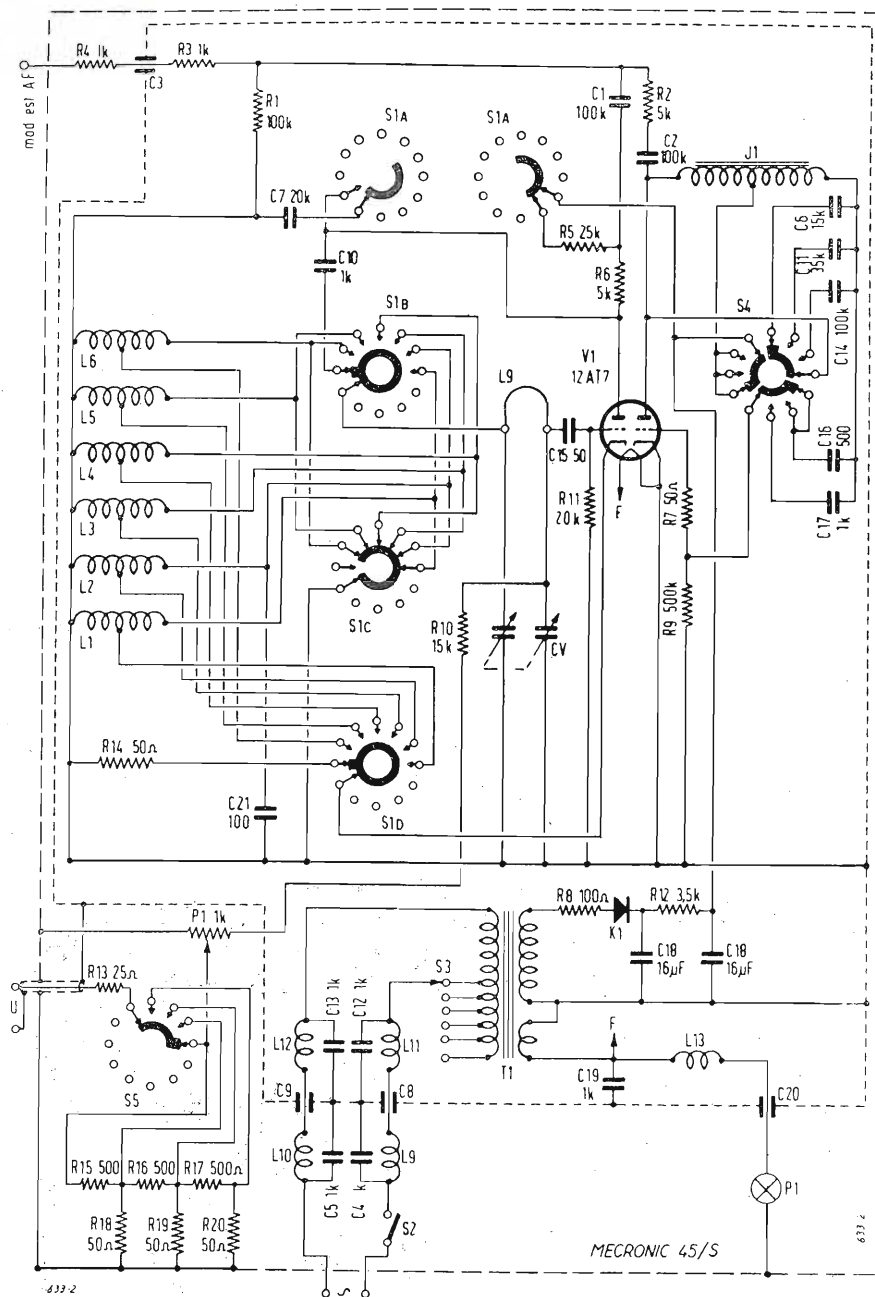



Fig. 3 - Schema elettrico quotato dell'oscillatore modulato Mecronic, Mod. 45/S.

lo stadio ad alta frequenza, la messa in passo dell'oscillatore locale, la misura della selettività delle medie frequenze, il controllo della sensibilità, la regolazione dei canali fissi nei ricevitori a bottoniera, ecc.

Nel campo dei televisori: l'allineamento statico della media frequenza, l'allineamento del gruppo ad alta frequenza, il controllo della risposta dell'amplificatore video, ecc.

Quando si possegga un oscillatore adatto al controllo panoramico della media frequenza, del gruppo alta frequenza o dell'amplificatore video, l'oscillatore 45/S può servire come marker di prima approssimazione.

Inoltre, premesso che un oscillatore modulato per servizio non può necessariamente avere tutti i requisiti di un generatore di segnali campione da laboratorio di ben più elevato prezzo, anche l'oscillatore modulato 45/S, come altri oscillatori del genere esistenti sul mercato, quando viene modulato di ampiezza, viene contemporaneamente ad essere leggermente modulato di frequenza. Ciò, che per l'uso normale dell'oscillatore di servizio, non costituisce alcun apprezzabile inconveniente, nel nuovo oscillatore modulato 45/S, che è l'unico che si estenda sino alle frequenze destinate alla FM ed alla televisione, risulta di inestimabile vantaggio giacchè consente la taratura dei ricevitori FM ed il controllo del canale audio nei televisori.

Ancora nel campo dei televisori, l'oscillatore modulato Mod. 45/S serve egregiamente per fornire all'ingresso degli apparecchi in prova un segnale modulato con barre orizzontali di grande utilità per molte regolazioni e principalmente per la messa a punto della linearità del dente di sega verticale.

Modulando l'oscillatore dall'esterno con un segnale di frequenza multipla della cadenza di riga (ad esempio 156 kHz) si otterranno sul cinescopio del televisore delle stabili barre verticali anch'esse di notevole utilità per la messa a punto della linearità del dente di sega orizzontale.

Nel campo delle basse frequenze, esso si presta ancora egregiamente, grazie alle tre oscillazioni a 400, 800 e 1000 Hz disponibili ai morsetti esterni, per la verifica, messa a punto e riparazione degli amplificatori audio, impianti sonori in genere, ecc.

Con quanto si è detto, non si è certo esaurito il campo delle applicazioni di questo utilissimo strumento; basti pensare che la minima frequenza da esso fornita è di 400 Hz e la massima 225 MHz, per rendersi conto di quante infinite altre applicazioni esso è ancora suscettibile.

(Trigger)

Radiotrasmittente alimentata dalla voce umana

Un tecnico dei laboratori del Genio Radiotelegrafisti dell'Esercito, l'ing. George Bryan, ha costruito un nuovo apparato radiotrasmittente tascabile alimentato dalla voce dell'operatore.

La realizzazione di questa radio, che non ha bisogno di batterie o di fonte esterna di energia elettrica, segna una data memorabile della tecnica elettronica, in quanto viene utilizzata per la prima volta nelle trasmissioni radio la piccolissima energia della voce umana.

Un originale dispositivo trasforma le vibrazioni della voce dell'operatore su una membrana collegata ad un minuscolo generatore in una tenue corrente elettrica. L'amplificazione della energia vocale è effettuata mediante transitori che, come è noto, funzionano come minuscole valvole elettroniche, ma non richiedono che una piccola quantità di elettricità.

Per apprezzare il valore della nuova conquista della tecnica elettronica e le grandi difficoltà che si sono dovute superare per costruire la nuova trasmittente, basterà far rilevare che la voce umana dispone di una così esigua energia da rendere necessaria una folla di un milione di persone per poter creare energia sufficiente ad accendere una lampada da 100 watt.

La nuova trasmittente è in grado di arrivare ad una distanza di circa 180 metri, con un tono di voce normale da parte del suo operatore, ma si spera di poter aumentare la portata dell'apparecchio ad 1 km e mezzo.

Presso il laboratorio del Genio di Fort Monmouth, nel New Jersey, continuano le ricerche per realizzare una radioricetrasmittente portatile di formato ridottissimo. A tale scopo si cercherà di immagazzinare in una speciale batteria la corrente elettrica prodotta dalla voce dell'operatore durante la trasmissione, per poterla successivamente impiegare nella ricezione.

(u.s.)

Alimentatori, Raddrizzatori e Stabilizzatori di Tensione

Abbiamo notizia di una assai interessante serie di apparecchiature elettroniche che una Ditta romana ha immesso sul mercato nazionale (*). Tra le varie, di particolare interesse una serie di alimentatori e di raddrizzatori stabilizzati, dei quali diamo qui di seguito dei brevi cenni illustrativi.

1. - ALIMENTATORI ELETTRONICA SERIE MC/.

Gli alimentatori Elettronica serie MC/ per macchine calcolatrici I.B.M. sono apparati destinati a convertire la tensione alternata di rete in tensione continua il cui valore si mantiene costante con le fluttuazioni della tensione e frequenza di rete e con le variazioni di carico.

Essi utilizzano per la rettificazione elementi raddrizzatori al selenio e per la regolazione automatica uno o due stadi di amplificazione elettronica seguiti da uno o due stadi di amplificazione magnetica.

Qualora si ritenga opportuno montare in parallelo alla linea di alimentazione della macchina una batteria di accumulatori, atta ad assicurare il servizio durante brevi interruzioni della tensione di rete, ciò può essere fatto senza particolari accorgimenti, e la batteria viene automaticamente caricata in regime di « conservazione » mantenendo ai morsetti la tensione stabilizzata.

1.2. - Caratteristiche elettriche.

Gli alimentatori serie MC/ vengono costruiti normalmente per correnti massime di 25 - 50 - 75 - 100 - 150 A ed hanno le seguenti caratteristiche:

1.2.1. - *Alimentazione* - trifase - tensione nominale 220 o 270 V - frequenza nominale 50 Hz.

1.2.2. - *Erogazione* - in continua con tensione stabilizzata entro il 2 % ad un valore regolabile fra 110 e 120 V.

La tensione di uscita si mantiene nei limiti di stabilizzazione nelle seguenti condizioni di funzionamento:

a) fluttuazioni della tensione di rete - ± 8 %;

b) fluttuazioni della frequenza di rete - ± 10 %;

c) variazioni di carico - dal 10 % del valore massimo al valore massimo.

1.2.3. - *Rendimento* - Il rendimento da 1/3 del carico a pieno carico varia leggermente con la potenza dell'apparato e si mantiene in ogni caso superiore a 0,75.

1.2.4. - *Fattore di potenza* - superiore a 0,8 per le condizioni di carico sopradette.

Per l'alimentazione di una singola macchina calcolatrice viene anche costruito il tipo da 6 A ad alimentazione monofase di caratteristiche simili a quelle sopraspecificate.

Tipi per correnti maggiori di 150 A possono essere costruiti su richiesta.

1.3. - Costituzione meccanica ed elettrica.

Sia dal punto di vista costruttivo che da quello elettrico l'apparato può considerarsi diviso in due parti:

1.3.1. - *Pannello di potenza* che comprende:
il teleruttore di linea con protezioni contro le sovracorrenti; il trasformatore trifase di alimentazione; il gruppo raddrizzatore al selenio; lo stadio di amplificazione magnetica finale; il circuito per la regolazione manuale dell'apparato; di controllo.

1.3.2. - *Pannello di controllo* che comprende:
il circuito con valvole a gas, costituente la tensione stabilizzata di riferimento; gli stadi di amplificazione elettronica e magnetica, che alimentano lo stadio finale di regolazione. Il pannello controllo costituisce sempre una unità separata connessa al pannello potenza a mezzo di spina. Esso può essere facilmente ispezionato e rapidamente sostituito.

* * *

Le macchine sono proporzionate per funzionamento continuativo a pieno carico senza ausilio di ventilazione forzata. I materiali impiegati sono selezionati con alti coefficienti di sicurezza onde garantire al massimo la regolarità del servizio.

Il pannello potenza è montato su di una intelaiatura in ferro trafilato con pannelli e parti di protezione in alluminio facilmente smontabili per l'ispezione della macchina.

Il pannello di controllo è montato su telai del tipo unificato ed è suddiviso in due elementi per le macchine di maggior potenza.

Tutti i complessi sono accuratamente rifiniti sia dal punto di vista della presentazione estetica che da quella della sistemazione degli organi interni e delle connessioni delle varie parti.

Dato che le macchine entrano in stabilizzazione per carichi superiori al 10 % del valore massimo, nel caso in cui il carico minimo non venga assicurato dall'impianto stesso, sono previste delle resistenze in uscita montate posteriormente all'apparato stesso o in altri punti dell'impianto.

2. - CONSIDERAZIONI SULLE SOLUZIONI TECNICHE ADOTTATE NELLA PROGETTAZIONE DEGLI ALIMENTATORI SERIE MC/.

2.1. - Sistema di rettificazione.

Con lo sviluppo assunto dai vari sistemi di rettificazione statica, l'adozione di generatori rotanti per l'alimentazione delle macchine calcolatrici è senz'atro da evitarsi per i seguenti principali inconvenienti:

— rumori e vibrazioni;

— necessità di manutenzione;

— rendimenti bassi a carico ridotto;

— costo elevato di impianto;

— costo elevato delle macchine, se di moderna costruzione ed efficacemente stabilizzate;

— difficoltà di disporre di numerosi tipi proporzionati alle varie potenze degli impianti.

Ciò premesso il problema si restringe alla scelta del più conveniente sistema di rettificazione statica.

L'impiego di ampolle a vapore di mercurio a catodo freddo o di valvole raddrizzatrici a vapore di mercurio a catodo caldo è stato attentamente considerato a causa della loro caduta interna di tensione pressoché invariabile col carico.

Un completo esame tecnico economico ha però condotto ad escludere tale tipo di rettificatori per i seguenti principali motivi:

— dato il basso valore della tensione di uscita (115 V), la caduta di tensione interna di circa 18 V, e la potenza assorbita dai filamenti o delle apparecchiature ausiliarie, il rendimento dei complessi a vapore di mercurio risulta inferiore a quello ottenibile con elementi al selenio;

— le ampolle a vapore di mercurio per correnti rilevanti sono ingombranti e costose e risultano convenienti solo se meglio sfruttate in potenza, cioè per tensioni di almeno 250 V;

— i circuiti del raddrizzatore, tenendo conto anche delle apparecchiature ausiliarie (sistemi di adescamento, anodi ausiliari e protezioni) risultano più complicati e quindi più soggetti ad avarie dei corrispondenti circuiti con elementi a secco;

— il buon comportamento dei raddrizzatori a vapore di mercurio al variare del carico non elimina la necessità di provvedere ad una regolazione automatica, dovendosi compensare anche le sensibili fluttuazioni della tensione di rete.

Per i motivi su esposti è stata data la preferenza alla rettificazione con elementi al selenio, attualmente perfezionatissimi e prodotti su vasta scala e che permettono di ottenere:

— un elevato rendimento e fattore di potenza;

— un buon livellamento della tensione di uscita con semplici circuiti a ponte;

— una facile applicazione dei circuiti di regolazione più moderni ad amplificazione magnetica.

(*) *Elettronica S. a R. L., Roma.*

2.2. - Sistema di regolazione.

È evidente che, ove non ostino particalari ragioni tecnico economiche, un sidi regolazione statica è sempre da preferirsi ad un sistema avente organi in movimento, sia pure molto perfezionato.

Per questa ragione il tipo precedentemente costruito, che utilizzava lo speciale tipo di autotrasformatore a spazzole striscienti realizzato dalla Elettronica S. a R.L. per gli stabilizzatori in corrente alternata, è stato sostituito dal tipo MC/ completamente statico.

Per la progettazione del sistema di regolazione automatica ci si è serviti degli studi fatti sui sistemi di amplificazione magnetica che presentano rispetto alle altre soluzioni i seguenti vantaggi:

- impiego di circuiti a bassa tensione con forte vantaggio nella sicurezza di servizio;
- impiego di soli due o tre tubi elettronici di tipo normale e di costo ridottissimo;
- possibilità di ottenere una precisione elevata con masse magnetiche relativamente ridotte.

2.3. - Costituzione meccanica.

Per la realizzazione costruttiva degli alimentatori serie MC/ si è eseguito un accurato studio dei vari tipi in modo da ottenere, oltre ad una ottima presentazione estetica, una nitida disposizione dei circuiti ed una facile ispezionabilità delle macchine.

La parte di controllo, più complessa e delicata è montata in pannelli separati facilmente innestabili al complesso; ciò consente una più perfetta esecuzione delle parti stesse ed una più facile ispezionabilità e intercambiabilità durante il servizio.

3. - RADDRIZZATORI STABILIZZATI TIPO ELT/MC.

3.1. - Generalità.

I raddrizzatori stabilizzati tipo ELT/MC ad alimentazione monofase o trifase sono adatti per coprire normalmente la gamma delle potenze da 0,5 a 30 kW e per provvedere alla carica « di conservazione » di batterie di accumulatori per impianti di sicurezza o centrali telefoniche, all'alimentazione di macchine calcolatrici o altri apparecchi funzionanti a corrente continua che richiedono una tensione costante al variare del carico e della tensione di alimentazione.

La stabilizzazione della tensione di uscita è ottenuta mediante amplificazione elettronica e magnetica di un segnale proporzionale alle piccole variazioni della tensione di uscita rispetto ad un valore prefissato.

Particolari accorgimenti hanno consentito di sopprimere i pendolamenti, di ottenere una regolazione praticamente immediata e insensibile entro ampi limiti dalle variazioni di frequenza e di tensione della alimentazione senza alcun organo in movimento. Il rendimento e il fattore di potenza sono molto elevati, il funzionamento è silenzioso. Tutte le parti sono facilmente accessibili ed i pannelli-controllo sono normalizzati e rapidamente intercambiabili: nessuna manutenzione è necessaria.

3.2. - Caratteristiche.

Alimentazione: monofase da 0,5 a 3 kW, trifase da 1 a 30 kW.

Frequenza: 40 ÷ 60 Hz.

Tensione di alimentazione: per un qualsiasi valore normale di rete a bassa tensione; per monofase, a richiesta, può essere eseguita l'entrata universale; per trifase solo due valori di tensione concatenata che differiscano non più del 20 %.

Campo di regolazione: normale ± 8 % del valore nominale della tensione di alimentazione; a richiesta limiti diversi.

Tensione nominale di uscite: normale 48 - 115 - 220 V o altro valore a richiesta con possibilità di variare la tensione di uscita entro un campo ± 5 % del valore nominale indicato.

Precisione di stabilizzazione della tensione di uscita: da ± 1 % a ± 2 %.

Tempo di intervento inferiore a 0,3 secondi per variazioni di corrente da vuoto a pieno carico e per variazioni di tensione di alimentazione ± 8 %.

Tipi speciali o intermedi vengono costruiti a richiesta.

4. - STABILIZZATORI DI TENSIONE ELETTRONICI AD AUTOTRASFORMATORE MONOFASE TIPO ELT/RAM.

4.1. - Generalità.

La stabilizzazione della tensione è ottenuta mediante controllo agente, per tramite di servomotore rapido con giunto ad innesto elettromagnetico, sulle spazzole striscianti di uno speciale autotrasformatore monofase brevettato.

A richiesta lo stabilizzatore può essere montato su telaio normalizzato chiuso (rack), con pannelli smontabili, e può essere dotato di un relè a comando elettronico per impedire che possa essere comunque immessa in linea una tensione maggiore del 10 % rispetto a quella nominale.

4.2. - Caratteristiche.

Potenza monofase passante: costruzioni normali da 1,5 a 50 kVA.

Frequenza: 40 ÷ 60 Hz.

Tensione di alimentazione: normali fra 110 e 280 V; a richiesta tensioni diverse o entrata universale.

Campo di regolazione: normale ± 20 % del valore nominale della tensione di alimentazione; a richiesta limiti diversi.

Tensione nominale di uscita: normali fra 110 e 280 V; a richiesta tensioni diverse, con possibilità di variare la tensione di uscita entro un campo ± 5 % del valore nominale indicato.

Precisione di regolazione della tensione di uscita: regolabile fra ± 1 % e ± 3 %.

Tempo di intervento inferiore a 1 secondo per variazioni istantanee della tensione di alimentazione ± 10 %.

5. - STABILIZZATORI DI TENSIONE ELETTRONICI AD AUTOTRASFORMATORE TRIFASE TIPO ELT/RAT.

Sono di costruzione del tutto simile a quella degli stabilizzatori monofase ELT/RAM precedentemente citati.

5.1. - Caratteristiche.

Potenza trifase passante; costruzioni normali da 4,5 a 200 kVA.

Frequenza: 40 ÷ 60 Hz.

Tensioni di alimentazione: normali tra 100 e 280 V; a richiesta tensioni diverse o doppia tensione di entrata.

Campo di regolazione: normale ± 20 % del valore nominale della tensione di alimentazione; a richiesta limiti diversi.

Tensione nominale di uscita: normalmente di valore uguale a quello nominale di alimentazione; con possibilità di variarlo entro un campo ± 5 % con apposita regolazione; a richiesta limiti leggermente diversi.

Precisione di regolazione della tensione di uscita: regolabile tra ± 1 % e ± 3 %.

Tempo di intervento: inferiore a 1 secondo per variazioni istantanee della tensione di alimentazione ± 10 %.

Squilibrio fra le fasi: qualsiasi.

Collegamento normale a stella con neutro accessibile.

Collegamento a zig-zag per carichi squilibrati verso neutro.

(Trigger)

Alimentatori Elettronica serie MC - Dati tecnici

Tipo	Corrente max [A]	Alimentazione	Valvole impiegate Philips	Stadi amplificazione		Misure di ingombro		
				Elettron.	Magnet.	Larghezza [mm]	Altezza [mm]	Profondità [mm]
MC/6	6	monofase	85A2 - EF40 - EL41	2	1	530	770	220
MC/W5	25	trifase	85A2 - EF40 - EL34	2	1	536	967	350
MC/50	50	trifase	85A2 - EF42	1	2	750	1450	450
MC/75	75	trifase	85A2 - EF42	1	2	750	1600	550
MC/100	100	trifase	85A2 - EF42	1	2	825	1700	650
MC/150	150	trifase	150A1 - EF40 - EL41	2	2	925	1900	650

Complesso Giradischi per Applicazioni Professionali*

Il MODELLO 301 Garrard è un complesso giradischi destinato ad applicazioni professionali. Esso ha tre comandi: (1) il selettore di velocità, sul lato destro della piastra metallica di sostegno; (2) il regolatore di velocità al centro; (3) l'interruttore di azionamento del motore, sulla sinistra.

Fig. 1 - Giradischi per trascrizione Garrard Mod. 301.

Il primo comando permette di selezionare una delle tre velocità sandard attualmente impiegate: 33 1/3, 45 oppure 78 giri al minuto.

Il secondo, che agisce tramite un freno elettromagnetico a corrente dispersa, consente di regolare con grande precisione la velocità di rotazione del piatto porta dischi entro i limiti 32÷34, 44÷46, e 76÷80 giri al minuto.

Il terzo, comanda la messa in moto e lo arresto del piatto portadischi.

Il complesso 301 Garrard è dotato di una serie di piccoli accorgimenti, assai apprezzati dagli inteditori, quali: un condensatore per la soppressione dei disturbi per extracorrente in apertura e in chiusura dell'interruttore di azionamento; un piatto portadischi accuratamente bilanciato, di massa elevata, in alluminio fuso e lavorato meccanicamente; un perno robusto rettificato e lubrificato a pressione; una ruota intermedia a frizione, con bordo di gomma, retrattile: un freno magnetico destinato a ridurre le rotazioni per inerzia del piatto portadischi, allorchè il motore viene spento.

Il complesso viene fornito corredato di tutti gli accessori, tra i quali un disco straboscopico, un adattatore per dischi a 45 giri al minuto; una riserva di grasso speciale per la lubrificazione delle parti in movimento.

(*) Costruito in Inghilterra da « The Garrard Engineering & Manufacturing Co. Ltd. », rappresentata in Italia dalla Siprel di Milano.

1. - FUNZIONAMENTO.

Il funzionamento del complesso giradischi 301 Garrard è assai semplice. Per un corretto esercizio del complesso è bene seguire questo ordine: (1) selezionare la velocità di rotazione richiesta, (2) disporre il disco sul piatto, (3) azionare il motore.

Il controllo della velocità di rotazione deve essere eseguito come segue: (1) disporre un disco sul piatto, (2) sovrapporre ad esso il disco stroboscopico, (3) azionare il motore, (4) porre il fonorivelatore sul disco, (5) regolare la velocità agendo sul comando appropriato, finchè il disegno, relativo a quella particolare velocità selezionata, riprodotto sul disco stroboscopico (settori di corona circolare alternativamente bianchi e neri o serie di punti) appaia stazionario quando è illuminato da una lampadina alimentata a frequenza rete.

Per una verifica più accurata (uso del complesso per lavori di trascrizione) è desiderabile che il motore sia tenuto in rotazione per almeno dieci minuti, onde possa raggiungere la temperatura di regime.

Allo scopo di proteggere la ruota intermedia a frizione, che trasferisce il movimento di rotazione dalla puleggia dello albero motore al piatto portadischi, da eventuali danneggiamenti, il comando per la selezione della velocità è interconnesso all'interruttore di azionamento. Per cambiare la velocità di rotazione, il motore deve essere arrestato mediante l'interruttore relativo.

E' da evitare, nel modo più assoluto, di arrestare il motore togliendo tensione all'esterno. Giacchè in tal caso la ruota intermedia a frizione, ferma, risulterebbe a contatto del piatto portadischi e della puleggia dell'albero motore, con possibile deformazione permanente dell'anello periferico di gomma, montato su di essa e conseguente alterazione della trasmissione del moto di rotazione.

2. - MANUTENZIONE.

La manutenzione si limita a una periodica lubrificazione delle varie parti in movimento: in particolare del perno di sostegno del piatto portadischi.

3. - INSTALLAZIONE.

Il complesso 301 Garrard deve essere montato su una tavola di legno, tagliata e forata secondo le istruzioni riportate sul disegno che viene allegato a ciascun complesso. Il motore è fissato alla tavola in quattro punti mediante opportune ranelle di gomma, per evitare che even-

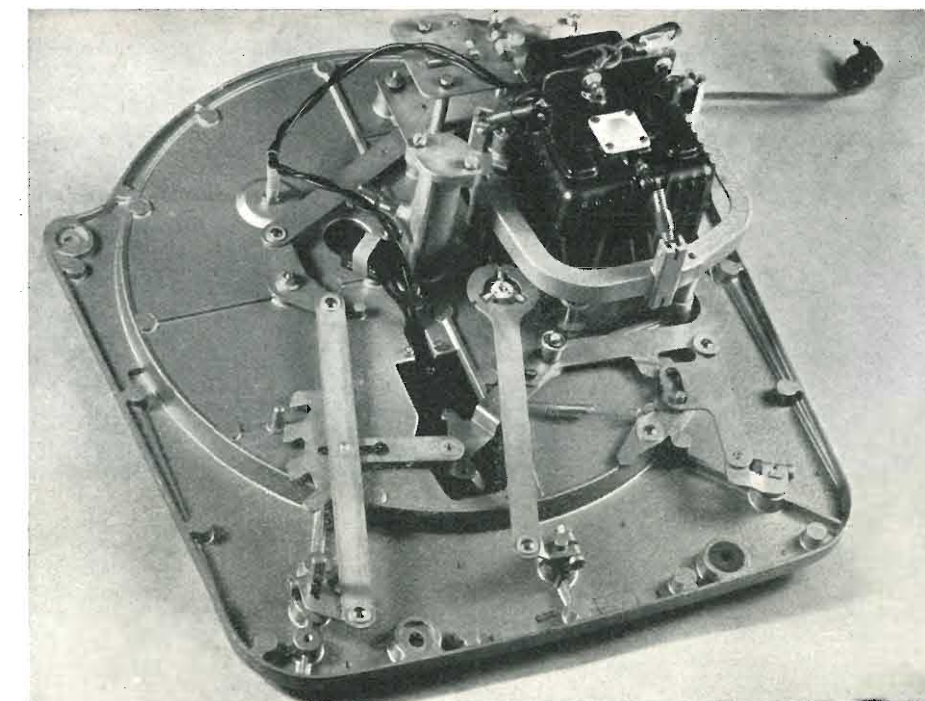



Fig. 2 - Vista inferiore del giradischi per trascrizione Garrard Mod. 301. Da notare, in particolare, in alto a destra il motore con sospensione elastica antivibrante.

tuali irregolarità di quella possano deformare la piastra del complesso.

Per proteggere il motore durante il trasporto esso è fissato alla piastra con due viti. Esse devono essere tolte prima dello uso, in modo che il motore possa oscillare liberamente sulle sospensioni molleggiate.

Il pick-up deve essere montato sulla tavola di legno.

Onde evitare che vibrazioni estranee raggiungano il motore e il fonorivelatore è raccomandabile che la tavola di legno venga a sua volta fissata al mobile mediante sostegni molleggiati, che sono forniti dal costruttore.

Si raccomanda, infine, che il piatto giradischi sia perfettamente orizzontale.

Il complesso 301 Garrard viene costruito in due versioni: una destinata al mercato americano per frequenza rete di 60 Hz e una seconda per 50 Hz.

Esse si distinguono per due diverse pulegge motrici. Il complesso costruito per 50 Hz ha la puleggia motrice di metallo nichelato.

E' bene mettere a massa il motore utilizzando a tal scopo la paglietta fissata alla carcassa del motore. Si consiglia pertanto l'uso di un cordone tripolare di alimentazione.

4. - CARATTERISTICHE TECNICHE.

Il piatto portadischi è in alluminio fuso, lavorato e accuratamente bilanciato. Ha diametro di 30 cm ed è ricoperto con un piano di gomma.

Il motore è a induzione, chiuso in un alloggiamento robusto sospeso su sei molle a trazione.

La tensione di alimentazione è 100÷130 V oppure 200÷250 V. La frequenza di rete può essere 50 o 60 Hz. Il consumo è di circa 16 W.

Le dimensioni della tavola di sostegno sono 40 cm × 34,5 cm.

L'ingombro è di 6,5 cm e 9 cm, rispettivamente sopra e sotto il piano superiore della tavola di sostegno.

Il *wow* è meno del 0,2%, il *flutter* meno del 0,05% misurati alla velocità di 33 1/3, 45 e 78 giri per minuto con dischi di frequenza a 3000 Hz (misure eseguite con lo strumento tipo 504 della Gaumond-Kalee), il *rumble* è risultato assolutamente trascurabile.

(L. Br.)

N.d.R. Per maggior chiarezza riportiamo la definizione dei termini tecnici sopra riportati in corsivo. Lo Standards on Receivers emesso nel 1952 dalla RETMA dice:

Flutter: distorsione che ha luogo nella riproduzione acustica in conseguenza di una variazione di velocità non desiderata in sede di registrazione, duplicazione o riproduzione. Il *flutter* si presenta quindi come una modulazione di frequenza.

Rumble: vibrazioni a bassa frequenza trasmesse meccanicamente dal giradischi. Il *rumble* si presenta come una modulazione di ampiezza.

Wow: distorsione simile al *flutter*, ma a bassa frequenza. Anche il *wow* si presenta quindi come una modulazione di frequenza.

Le meraviglie dell'Ark Royal

Fra le particolarità che rendono l'Ark Royal la più moderna portaerei della flotta britannica come ad esempio, il ponte diagonale, la catapulta a vapore, gli specchi luminosi per l'atterraggio degli aerei e l'ascensore laterale — innovazioni queste già adottate o in corso di adozione da parte di altre Marine — vi è quella che l'unità è la prima ad essere dotata di un'istallazione televisiva a circuito chiuso, che può venire usata sia per scopo operativo, che per svago dell'equipaggio, nonchè di un sistema per il comando a distanza, che permette la continuazione delle operazioni in condizioni di radiazione atomica.

Allorchè un gruppo di giornalisti fu invitato recentemente a bordo per assistere nella Manica a prove pratiche di volo, il perfetto funzionamento del sistema televisivo venne dimostrato organizzando una conferenza stampa. I giornalisti videro apparire sullo schermo dell'apparecchio TV nella sala mensa l'immagine del Comandante della portaerei, Com. Cambe, il quale, dallo studio televisivo situato a distanza di 122 metri dalla sala mensa e due ponti più in basso, dopo aver portato il suo benvenuto ai giornalisti, spiegò come la nave abbia due compartimenti a prova di radiazione entro i quali è installato un sistema di comando a distanza per il funzionamento delle macchine nella sala motori e nella sala caldaie. Egli disse anche come questi compartimenti siano stati collaudati e come la portaerei venne guidata all'ancoraggio di Sandowm Bay, isola di Wight, mediante comando a distanza e senza che nessuno dell'equipaggio fosse nella sala macchine o nella sala caldaie.

Misure preventive consentono l'immediata protezione dalle radiazioni atomiche: ciò significa che si può fare a meno di utilizzare aria esterna, e che quella contenuta nell'interno della nave viene fatta circolare, mentre l'equipaggio viene ritirato in posizioni di sicurezza. Il personale di macchina dal suo centro di comando a distanza guida la nave senza preoccuparsi dell'aria contaminata che dall'esterno deve necessariamente circolare nella sala macchine per il funzionamento dei motori. A quanto pare i motori funzionano ottimamente anche con aria contaminata da radiazioni atomiche. I due centri per il controllo di emergenza sono situati sul ponte n. 6 e ciascuno può dirigere due sale motori e due sale caldaie. Tutte le principali macchine della nave possono essere azionate mediante leve e pulsanti da non più di otto persone in ognuno dei due centri sotto la direzione di un ufficiale.

Sugli schermi da 24 pollici installati a bordo possono essere ricevuti direttamente i programmi della BBC ovvero possono essere trasmesse dalla sala TV di bordo istruzioni operative agli equipaggi degli aerei.

(u. b.)

Caccia ai sommergibili sulla terraferma

Sembra assurdo affermarlo ma ai nostri giorni si fa la caccia ai sommergibili anche sulla terra ferma. La caccia ai sottomarini terrestri fa parte, infatti, dei moderni sistemi di addestramento militare. Questo è reso possibile da un nuovo tipo di simulatore, un congegno che, come dice il nome, simula tutte le situazioni in cui potrebbe venire a trovarsi il pilota di una unità in navigazione.

Un simulatore del genere è stato chiesto alla Redifon Limited di Gran Bretagna, dal ministero canadese della difesa; l'apparecchio verrà a costare al Canadà oltre un milione di dollari. Questa ditta, qualche tempo fa, costruì per l'aviazione canadese complessi che simulavano gli apparecchi da caccia a reazione in azione, complessi che hanno fruttato alla Gran Bretagna 4 milioni di dollari. Il complesso che la Redifon Limited deve costruire per il governo canadese servirà non solo per addestramento dei piloti da caccia nel combattimento aereo, ma anche per l'addestramento nell'uso dei complessi radar e nelle operazioni tattiche contro i sommergibili.

Nella cabina del simulatore, perfettamente identica a quella degli apparecchi da caccia, gli equipaggi aerei si addestreranno non solo nelle operazioni di decollo, atterraggio e volo, ma anche nella caccia ai sottomarini con i sistemi più moderni. Perlustrazioni aeree lunghe e complicate possono essere effettuate con il simulatore senza muoversi da terra. Durante gli addestramenti vengono posati in terra i piccoli congegni galleggianti, abitualmente lanciati con paracadute dagli apparecchi in volo, e che servono per trasmettere automaticamente un segnale radio che indica da quale direzione giunge al congegno galleggiante il rumore dei motori del sommergibile. Accertata la posizione teorica del sottomarino nemico, il pilota dell'aereo, grazie al simulatore, può lanciarsi a tuffo e annientarlo sganciando bombe al momento teoricamente giusto.

(u. b.)

Cronistoria, protagonisti e valore della scoperta dell'antiprotone

Un esperimento, condotto il 17 ottobre nel Laboratorio Radiazioni dell'Università di California (UCRL), sotto la direzione dello scienziato statunitense Ernest O. Lawrence, ha consentito di confermare sperimentalmente l'esistenza, nell'atomo, di un'ennesima particella: l'antiprotone o protone negativo o negatone.

Dell'esistenza dell'antiprotone, intravista dall'inglese P.A.M. Dirac nel 1928, si era avuta la conferma, almeno in linea teorica, da numerosi scienziati nucleari, tra i quali Fermi, Oppenheimer, Amaldi e Compton.

La scoperta fortuita di tracce non comuni su una lastra sensibile impressionata dai raggi cosmici in un pallone-sonda innalzato ad alta quota dall'Osservatorio Geofisico del Colorado, permise, nel settembre 1954, ai fisici nucleari del Politecnico del Massachusetts — tra i quali il prof. Bruno Rossi che fu titolare della cattedra di fisica all'Università di Padova prima della scorsa guerra — di concludere che le caratteristiche delle tracce lasciate sull'emulsione fotografica rispondevano in pieno a quelle della particella sconosciuta.

Nel gennaio di quest'anno, il prof. Amaldi dell'Università di Roma, giungeva alle stesse conclusioni, dopo aver esaminato una lastra impressionata dai raggi cosmici in un pallone-sonda lanciato al disopra della Sardegna.

In seguito alle conclusioni degli scienziati del Politecnico del Massachusetts ed alla conferma degli sperimentatori dell'Università di Roma, la Commissione per l'Energia Atomica statunitense (AEC) ordinò all'UCRL di eseguire una serie di esperienze con particelle ad alta energia accelerate mediante il bevatrone di Berkeley, che è il più potente acceleratore del mondo.

E' soltanto con l'impiego di questa poderosa macchina atomica, che ha accelerato protoni ordinari ad una velocità fantastica, imprimendo loro un'energia di 6200 milioni di elettronivolta e scagliandoli contro un nucleo di rame, che si è potuto creare artificialmente l'antiprotone, dapprima il 21 settembre e quindi il 17 ottobre.

Il merito della «fabbricazione» di un antiprotone spetta al gruppo di scienziati dell'UCRL, tra i quali si annoverano Owen Chamberlain, Clyde Wiegand, Thomas Ypsilantis ed Emilio Segre, nonchè Herbert Steiner ed Esward J. Logfren, fisici nucleari addetti al bevatrone.

La costruzione del bevatrone ha richiesto una spesa di 9 milioni e mezzo di dollari — pari a circa 5.937 milioni di lire — interamente stanziata dall'AEC per accelerare la soluzione di alcuni problemi di fisica nucleare. Il bevatrone è un sincrotrone così denominato per la sua caratteristica di consentire di imprimere accelerazioni dell'ordine di miliardi di elettroni volta (b.e.v. in lingua inglese) alle particelle elementari.

Non è ancora possibile avanzare previsioni sulla portata dell'evento che si è verificato nei laboratorio di Berkeley. Secondo i pareri espressi da alcuni valenti fisici nucleari, la scoperta dell'antiprotone, più che rivoluzionare le attuali conoscenze nel campo della fisica nucleare, le ha confermate sperimentalmente, eliminando l'ombra di dubbio che da più di un quarto di secolo ancora permaneva sull'esistenza o meno dell'antiprotone.

Il dott. Willard F. Libby, autorevole membro dell'AEC, ha dichiarato in proposito che, pur dovendosi escludere immediate applicazioni pratiche per la nuova particella, non si può stabilire quale sarà l'impulso che essa potrà dare alle ricerche e alle realizzazioni pratiche dell'energia atomica.

(u. s.)

Dispositivi di guida per siluri ad ultrasuoni

La Marina militare statunitense ha annunciato recentemente che i laboratori di ricerca della Westinghouse hanno costruito un nuovo dispositivo di guida che è in grado di dirigere automaticamente i siluri contro un bersaglio captando un fascio di onde sonore entro il mare.

Per la prima volta nel nuovo guidasiluri ad ultrasuoni sono stati impiegati transistori in luogo delle valvole elettroniche che richiedono un'alimentazione fornita da una dinamo speciale. I transistori possono essere invece alimentati con una batteria a basso voltaggio e richiedono appena un decimo dell'energia elettrica necessaria per azionare i guida-siluri provvisti di valvole elettroniche.

(u. s.)

Radio ad energia solare

Una compagnia costruttrice di apparecchi radio di Chicago ha messo a punto una radio ad energia solare di tipo sperimentale, la cui durata potrebbe essere indefinita. Al collaudo la radio, a detta dei tecnici, ha funzionato in modo assai soddisfacente. La batteria, sul cui funzionamento si basa la radio, è attivata dal sole o da una lampada elettrica da 100 W.

Al posto delle valvole la radio utilizza transistori che, come è noto, hanno durata pressochè indefinita. Incorporata nella radio è una piccola batteria destinata al funzionamento dell'apparecchio qualora la giornata sia priva di sole o non vi sia corrente elettrica disponibile. Il caricamento della batteria a mezzo dei raggi solari avviene automaticamente.

Ricercatori del Dipartimento dell'Agricoltura riferiscono inoltre promettenti risultati per quanto riguarda l'utilizzazione dell'energia solare per il riscaldamento e il raffreddamento delle abitazioni. Esperimenti svolti di recente hanno dimostrato che speciali raccoglitori possono immagazzinare energia solare fino ad aumentare la temperatura ambiente di 7° e possono essere utilizzati per riscaldamento dell'acqua utilizzando la metà circa dell'energia impiegata in un riscaldatore elettrico.

(u. s.)

Occhio elettrico per i ciechi

Il dott. Denman Shaw del Centro Medico Albert Einstein ha messo a punto un congegno elettronico che potrà aiutare i ciechi ad avere la percezione di oggetti oscuri e luminosi. Il congegno, che funziona come una lente per macchina fotografica, stimola a mezzo di impulsi elettrici i centri visivi cerebrali e funzionerebbe quindi come la retina dell'apparato oculare. Il dott. Shaw non ha ancora sperimentato il suo apparecchio su esseri umani.

(u. s.)

Ammessi studiosi italiani al II Corso di scienza e tecnica nucleare

Trentotto studiosi provenienti da 21 paesi stranieri sono giunti negli Stati Uniti per frequentare il II Corso della Scuola di Scienza e Tecnica Nucleare che ha avuto inizio il 7 novembre presso il Laboratorio Nazionale Argonne, a Lemont, nei pressi di Chicago.

Il Corso, cui prendono parte anche 22 studiosi statunitensi, avrà una durata di 7 mesi e verterà sull'addestramento pratico con reattori nucleari; saranno inoltre tenute lezioni su argomenti interessanti le applicazioni pacifiche dell'energia nucleare. Al corso vi sono stati ammessi per la prima volta studiosi e tecnici italiani, tedeschi, cileni, birmani, cinesi, indiani iracheni, libanesi, norvegesi e turchi.

Prima dell'inizio delle lezioni, gli studiosi hanno effettuato dal 31 ottobre al 6 novembre una serie di visite di orientamento su iniziativa dell'Amministrazione per la Cooperazione Internazionale (ICA).

L'Italia ha inviato i seguenti tecnici e scienziati nucleari: dott. Augusto Ancarani; dott. Lorenzo Roseo; Dott. Nicola D'Angelo e dott. Giuseppe Gaglioti.

(u. s.)

Prossimo l'avvento di batterie elettriche ad energia atomica

Il dott. E.G. Linder, della Radio Corporation of America (RCA), ha recentemente affermato che alcuni tipi di batterie elettriche del futuro saranno alimentate da radiazioni atomiche trasformate direttamente in elettricità. Sono state già realizzate per il pratico impiego alcune batterie atomiche in grado di fornire piccoli quantitativi di energia elettrica di intensità costante. Una dozzina circa di enti di ricerche statunitensi sono attualmente impegnati in esperienze di più vasta mole, intese ad accertare se è possibile ottenere un maggiore rendimento elettrico nelle batterie da immettere in commercio.

Entro dieci anni, ha affermato il dott. Linder, i radioisotopi potranno essere impiegati per emettere radiazioni da trasformare direttamente in corrente elettrica. Come è noto, i radioisotopi sono elementi o sostanze ordinarie radioattivate in un reattore atomico e rappresentano uno dei più importanti prodotti dell'energia atomica di vasto impiego nella medicina, nell'agricoltura e nell'industria. Il loro costo è sufficientemente basso e la vita di alcuni di essi è così lunga da poterli impiegare convenientemente nelle batterie atomiche, che potrebbero tra l'altro avere una durata ed un'efficienza maggiori delle attuali.

(u. s.)

Nuovo apparecchio elettronico di controllo per i metalli ferrosi

I tecnici di uno Stabilimento Elettrotecnico di Bradford, che hanno già conseguito un notevole successo con la produzione di un registratore del suono a nastro magnetico, registratore che viene già esportato in molti paesi, hanno fabbricato e lanciato sul mercato uno strumento elettronico per il controllo dei materiali ferrosi. I fabbricanti di questo strumento, che rende possibile il controllo dell'uniformità di produzione dei componenti e dei podotti di metalli ferrosi e delle loro leghe, hanno già ricevuto numerose richieste di informazioni.

Si afferma che questo complesso portatile, che pesa 14.900 chilogrammi, dopo essere stato installato da un tecnico esperto può essere azionato anche da personale non specializzato. Lo strumento rende possibile un accurato controllo dei materiali adoperati, esso impedisce che elementi imperfetti vengano inoltrati alla seguente fase della lavorazione. Le differenze di permeabilità magnetica tra un lelemento campione dello standard richiesto e le parti fabbricate possono essere accertate con la massima precisione, senza danneggiare in alcun modo o marcare in alcuna maniera i prodotti in corso di lavorazione. I pezzi da controllare vengono posti in un congegno e il risultato del controllo viene registrato su un quadrante. Questo nuovo strumento rende possibile il collaudo di intere partite di materiali e parti staccate. I pezzi difettosi vengono naturalmente in un secondo tempo, inoltrati al laboratorio di analisi per i dovuti accertamenti. Lo strumento, che a quanto si afferma, può essere utilizzato da quanti sono interessati nella produzione di parti componenti fabbricati con materiali ferro-magnetici, incluso il nichelio e le sue leghe, rende possibile l'eliminazione di una delle cause principali di perdite subite durante la lavorazione.

(u.b.)

Speciale sezione elettronica alla BIF 1956

Gli organizzatori della Fiera delle Industrie Britanniche 1956 hanno deciso, su suggerimento di numerose ditte, di allestire una sezione elettronica. Questa sarà autonoma, pur facendo parte della più vasta sezione delle attrezzature e applicazioni elettriche.

Nell'annunciare tale decisione, Kenneth Horne, Direttore Generale della BIF Ltd, ha dichiarato che la sezione potrà essere l'inizio di qualcosa di più grande.

Un'altra sezione che pure costituirà un'esposizione a parte sarà quella chimica, nella quale saranno rappresentate tutte le principali ditte britanniche del ramo.

Tutti i 18.580 metri quadrati di spazio alla Earls Court, Londra, sono stati già prenotati.

La prima edizione della Fiera si svolgerà come è noto dal 22 febbraio al 2 marzo e comprenderà la Fiera dei giocattoli, articoli fantasia e in cuoio, spazzole, prodotti farmaceutici, terraglie e vetrerie, gioiellerie, orologi e cartoleria.

La seconda edizione della BIF avrà luogo dal 23 aprile al 4 maggio all'Olympia, Londra, (prodotti chimici, attrezzature elettriche ed elettroniche, strumenti scientifici e ottici, arredi da ufficio e macchinario da imballaggio) e a Castle Bromwich, Birmingham, (attrezzature edilizie e da riscaldamento, ferramenta e un'ampia serie di prodotti meccanici).

(u.b.)

La radio nell'industria: un operaio addetto ad un cantiere edile, dà istruzioni all'operatore posto nella cabina di una gru a braccio, utilizzando un «walkiephone» di costruzione Pye.

L'Effetto Hall e le sue Applicazioni

Un fenomeno, che sembrava ormai relegato ai trattati classici di fisica, entra oggi ad assumere un ruolo importante tra le applicazioni elettroniche e pare destinato agli sviluppi più invitanti.

Nazareno Callegari

LA PADRONANZA delle leggi di manifestazione dei fenomeni elettrici e magnetici ci ha distolti, col tempo, dalle ricerche sulle cause prime dei fenomeni stessi, ricerche che restano pur sempre alla base di nuove scoperte e sono sempre feconde d'applicazioni tecniche di grande interesse.

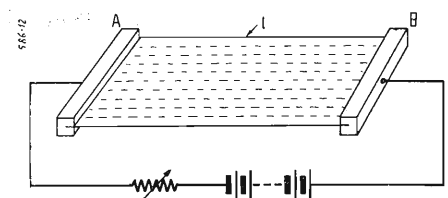



Fig. 1 - Istituzione delle esperienze di Hall.

Intorno al 1880 veniva elaborato dal fisico Edlund una teoria dell'*induzione unipolare* che, in disaccordo con l'opinione dei fisici di allora, ammetteva la possibilità di spostamento trasversale di una corrente entro la massa di un conduttore.

Per appurare questa possibilità, il fisico americano Hall istituiva delle esperienze che avrebbero dovuto decidere in proposito.

Queste al principio non diedero esito, ma successivamente dietro i consigli del

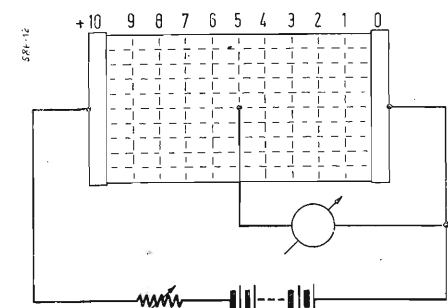



Fig. 2 - Linee di flusso e linee equipotenziali nella lamina di Hall.

Rowland, sperimentando su lamine metalliche molto sottili pervennero a risultati molto interessanti.

L'esperienza di Hall, ormai classica della fisica, consisteva nel far scorrere in una lamina sottilissima d'oro, nel senso longitudinale, una corrente continua e nel metterne in evidenza la deviazione laterale sotto l'azione di un campo magnetico attraversante la lamina nel senso dello spessore.

Consideriamo la disposizione di fig. 1, essa rappresenta una lamina sottile (oro) percorsa da una corrente continua nel

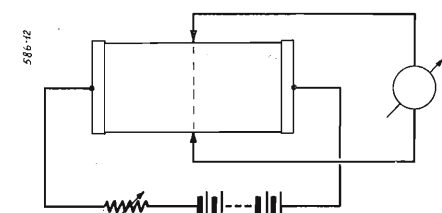



Fig. 3 - Dimostrazione dell'esistenza di linee equipotenziali.

senso della lunghezza. In essa la corrente può considerarsi costituita da tanti « filetti » paralleli, percorrenti la lamina nel senso della lunghezza ad ognuno dei quali corrisponde una sezione elementare della lamina che può essere così considerata come un fascio di condutori paralleli tesi fra A e B.

Ognuno di tali conduttori elementari offre una data resistenza per cui per ognuno di essi si ha una distribuzione progressiva di potenziali da A verso B, come è del resto per qualsiasi resistenza.

Se con un voltmetro con un terminale su A o su B andiamo a misurare mediante l'altro terminale le tensioni esistenti sulla lamina, troviamo che se questa è di spessore uniforme, tutti i punti ad uguale potenziale fra loro si trovano disposti su linee parallele al lato minore della lamina.

Queste linee, sono dette *equipotenziali* perchè formate da punti allo stesso potenziale fra loro e vengono a costituire una trama trasversale alla lamina (fig. 2).

Se si dispone il voltmetro od un galvanometro fra due punti di una stessa linea equipotenziale non si ottiene ovviamente alcuna indicazione (fig. 3), anche se posti alle estremità di essa.

Se però si accosta un magnete alla lamina, in modo che le sue linee di flusso ne attraversino lo spessore, allora si nota una deviazione dell'indice dello strumento ed in ciò consiste essenzialmente l'*effetto di Hall*.

Se torniamo, col procedimento di fig. 2 a rilevare le linee equipotenziali troviamo che esse non sono più rette e neppure parallele al lato minore della lamina, ma si sono deformate ad S per cui i due punti che prima si trovavano alle estremità di una stessa linea ora giacciono su due linee differenti.

Questo fatto sta ad indicare che i *filetti* di corrente non scorrono più paralleli ai lati maggiori della lamina ma che si sono incurvati sotto l'azione del campo magnetico.

Oggi un simile fatto appare intuitivo, dato che ognuno conosce l'azione dei campi magnetici sui percorsi elettronici nei cinescopi di TV e sa che su tale principio sono basati quei meravigliosi generatori di onde ultracorte che sono i magnetron.

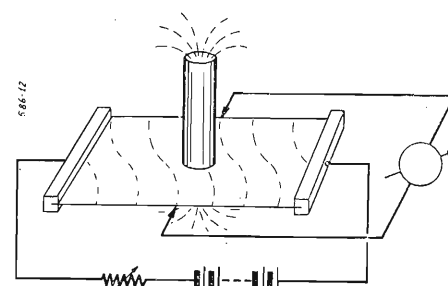



Fig. 4 - Effetto Hall.

Nell'esperienza di Hall, effettuata su lamina d'oro, materiale che si prestava allo scopo perchè ben malleabile le differenze di potenziale misurabili erano esigue ed il fenomeno presentava perciò interesse esclusivamente teorico.

Si pervenne pertanto a fissare matematicamente la legge del fenomeno mediante l'espressione:

$$U = \alpha \frac{Bi}{d}$$

di cui α è un coefficiente dipendente dalla natura del materiale della lamina, detto coefficiente di Hall; B è l'intensità del campo magnetico; i è l'intensità della corrente che scorre nel circuito di alimentazione e d è lo spessore della lamina.

L'effetto Hall fu oggetto di studio di molti illustri fisici fra i quali ricordiamo Augusto Righi, che mise in evidenza la possibilità di moltiplicare l'intensità del

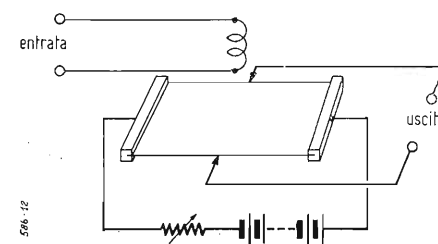



Fig. 5 - Impiego della lamina di Hall come amplificatore.

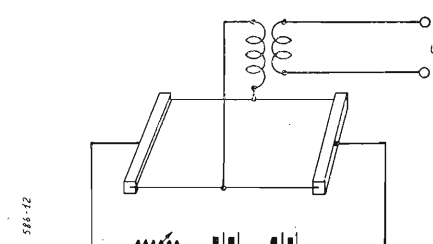



Fig. 6 - Impiego della lamina di Hall come oscillatore.

fenomeno ricorrendo al bismuto al posto dell'oro, ottenendo intensità sino a tredicimila volte maggiori che con l'oro e portando così la sensibilità della lamina a risentire l'azione di campi magnetici estremamente deboli quale quello terrestre. Ricordiamo pure il Prof. Corbino che analizzò il fenomeno e realizzando esperienze brillantissime giunse a dimostrare la possibilità di imprimere moti rotatori costanti a lamine poste in campi magnetici per effetti analoghi a quello di Hall e di ottenere corrente continua costante da lamine poste in tali condizioni e fatte ruotare in un campo magnetico senza dover ricorrere a collettori o raddrizzatori.

L'effetto Hall non è legato soltanto alle caratteristiche elettriche della lamina quale la resistività del materiale che la compone, lo spessore ecc. o all'intensità del campo magnetico, esso dipende in misura notevole, come si è accennato, anche dalle particolari proprietà del materiale stesso, espresse dal coefficiente di Hall.

Mentre taluni materiali sono presscochè insensibili all'azione del campo, altri lo sono in misura rilevante ed altri ancora presentano polarità invertite. E' a tale riguardo assai istruttiva la tabella seguente:

Valori di α (× 10^{-15} a 20 °C)

Rame	— 520
Zinco	+ 820
Ferro	+ 7.850
Acciaio dolce	+ 12.000
Acciaio temperato	+ 33.000
Cobalto	+ 2.460
Nichel	— 14.740
Bismuto	— 858.000
Antimonio	+ 114.000
Oro	— 660

Le cause del diverso comportamento di questi materiali non sono molto evidenti anche perchè sono molteplici e sovrapposte, vi entrano le costituzioni cristalline, la resistività, la permeabilità, i coefficienti di temperatura ed altre ancora.

Ricerche abbastanza recenti hanno reso possibile un notevole perfezionamento dei risultati mediante l'adozione di materiali semiconduttori quali l'*Antimonite di Indio* (*InSb*) e l'*Arseniato di Indio* (*In As*) che, per l'elevato valore di α e per l'indipendenza relativa della temperatura hanno permesso di ottenere complessi suscettibili di numerose applicazioni pratiche alle quali accenneremo più avanti.

L'effetto Hall non si manifesta esclusivamente con corrente continua di alimentazione, esso può essere prodotto anche con corrente alternata. In tale caso è possibile derivarsi all'uscita su di un amplificatore elettronico realizzando un sensibile rivelatore di campi magnetici continui che posono così essere agevolmente misurati. (fig. 7)

E' anche possibile adottare campo magnetico alternato o comunque variabile, che si fa reagire sulla lamina percorsa da corrente continua. In tale caso si ottiene una corrente di uscita alternata, della stessa frequenza del campo magnetico e di ampiezza proporzionale al valore dell'intensità di questo.

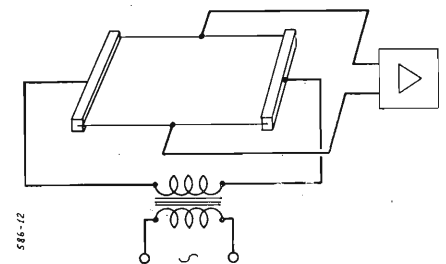



Fig. 7 - Impiego della lamina di Hall come rivelatore di campi magnetici.

Questo comportamento lascia intravvedere la possibilità di applicazione di un complesso del genere quale amplificatore nel quale il segnale da amplificare è applicato sotto forma di campo magnetico prodotto da un elettromagnete o comunque da una bobina ed il segnale amplificato si ricava come tensione di uscita laterale della lamina (fig. 5).

Dall'impiego come amplificatore a quello di generatore di oscillazioni il passo è breve, in quanto basta eccitare la predetta bobina di campo mediante la corrente di uscita stessa per produrre delle autooscillazioni. (fig. 6)

Non è possibile escludere l'eventualità che, una volta ben perfezionato, il complesso di Hall possa in futuro sostituire la valvola termoionica in molte sue applicazioni, come già il transistore, tanto più che per esso non si vedono limitazioni riguardo alla frequenza e neppure, mediante l'adozione di adatte precauzioni, rispetto alla potenza.

Intanto, importanti applicazioni pratiche dell'effetto Hall vengono annunziate dalla Germania, ad opera di fisici del laboratorio di ricerche della Siemens-Schuckert (*) nel campo delle calcolatrici elettroniche e precisamente per la esecuzione di moltiplicazioni e divisioni.

Nell'espressione matematica del fenomeno troviamo come fattori fra loro indipendenti: l'intensità del campo magnetico (B) e l'intensità (i) della corrente di alimentazione della lamina. La tensione di uscita (U) vi figura proporzionale al prodotto dei due fatori precedenti.

Se il campo magnetico è prodotto per via elettromagnetica ossia con un solenoide, la sua intensità è ovviamente proporzionale a quella della corrente che scorre nelle sue spire. Ne deriva che la tensione di uscita per effetto Hall è proporzionale al prodotto delle intensità della corrente di alimentazione del solenoide e di quella di alimentazione della lamina.

Ecco dunque un sistema per effettuare le moltiplicazioni. Basterà proporzionare le intensità predette ai numeri che si vogliono moltiplicare per conoscere dal valore della tensione di uscita quello del loro prodotto. (fig. 8)

Analogamente: Noto il prodotto (ossia la tensione di uscita) ed un fattore (ossia una delle due intensità di alimentazione) è sempre possibile regolare l'altra intensità in modo che quel valore di usci-

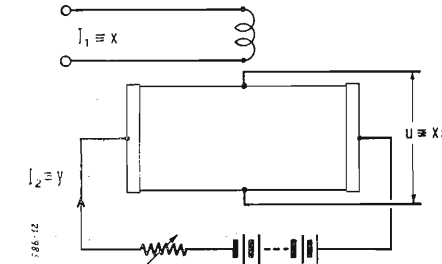



Fig. 8 - Impiego della lamina di Hall come elemento moltiplicatore.

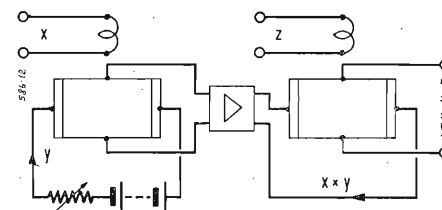



Fig. 9 - Estensione del concetto di elemento moltiplicatore.

ta torni, e dedurre il fattore incognito dal valore di intensità raggiunto. Ciò equivale all'operazione di divisione che come è noto si definisce come l'operazione che permette di trovare un fattore mancante (quoziente) quando sia noto il prodotto (dividendo) e l'altro fattore (divisore).

Per ottenere le moltilicazioni di tre fat-

(il testo segue a pag. 34)

(*) *Radio Mentor*, novembre 1954.

Radiotrasmittente TV Dilettantistica

Usato con le dovute cautele questo radiotrasmettitore rende possibile il controllo dei televisori in tutte le sue parti contemporaneamente così come si opera quando si riceve il monoscopio irradiato da una trasmittente di TV.

di Renzo Fontanesi

La costruzione di un piccolo trasmettitore TV a scopo dilettantistico non presenta in genere molto interesse date le difficoltà pratiche e legali che ne limitano il suo impiego.

In certi casi però, vuoi a scopo didattico per scuole specializzate, vuoi a scopo sperimentale o di prova di televisori, e saputo usare con le dovute cautele per non creare disturbi od interferenze, può essere utile e conveniente la sua realizzazione.

Il trasmettitore TV di piccola potenza della scuola di televisione O.R.T. di Milano, è stato costruito coll'intento di utilizzare nel modo più completo e razionale due apparati già preesistenti:

1. Generatore di monoscopio.
2. Generatore di segnali di sincronismo.

Con essi è possibile infatti inviare tramite cavo coassiale a 75 Ω, il segnale completo video più sincro (standard europeo) di polarità negativa all'ingresso degli amplificatori video di televisori in collaudo, i quali ultimi dovrebbero anche loro essere di polarità negativa sulla rivelazione. Con questo sistema è possibile naturalmente il solo controllo dell'amplificatore video e dei dispositivi di separazione video/sincro e deflessione.

L'aggiunta della parte a radio frequenza permette invece il controllo del televisore in tutte le sue parti contemporaneamente, così come si opera quando si riceve il monoscopio irradiato da una trasmittente televisiva.

Il trasmettitore TV della Scuola di Televisione O.R.T. Milano, con un « input » al finale di circa 4 W, permette con antenna trasmittente interna (¼ d'onda verticale) la ricezione in un raggio di 50 metri anche in aree fabbricate. Onde evitare che ricevitori posti nella immediata prossimità del trasmettitore presentino fenomeni di saturazione, la potenza irradiata può venir ridotta semplicemente agendo sulla tensione d'alimentazione e sulla polarizzazione catodica dello stadio finale.

* * *

Passando all'esame dello schema elettrico notiamo il tubo A (6J6) in cui la prima sezione agisce come oscillatore controllato a quarzo (7,787 MHz) con circuito oscillante in placca.

Con accoppiamento resistenza-capacità il segnale è trasferito alla griglia della seconda sezione del tubo A funzionante come triplicatore di frequenza avente in placca un circuito oscillante accordato a 23,361 MHz. Quest'ultimo, essendo alimentato al centro, presenta ai suoi estremi, segnali di fase opposta e uguale ampiezza, utilizzabili quindi per il pilotaggio del 1° triplicatore in push-pull (tubo B) in placca del quale la frequenza è 70,083 MHz.

Il circuito C è la ripetizione del B eccetto la frequenza ottenuta che è 210,25 MHz (video carrier del 5° canale TV italiano).

Con un cristallo oscillante su 8,8 MHz è possibile ottenere, attraverso le due frequenze intermedie di 26,6 MHz e 76,6 MHz, la frequenza finale di 230 MHz fuori banda della TV circolare.

Con accoppiamento induttivo il segnale viene ora trasferito alle griglie dell'amplificatore finale, costituito da una 12AT7 a triodi in push-pull con neutralizzazione incrociata.

La parte più interessante dell'apparecchiatura è il sistema di modulazione che è di estrema semplicità oltre che ad alta qualità ed efficienza.

Il segnale con polarità negativa, proveniente dalla placca dell'ultimo stadio del generatore di monoscopio (tubo 6AG7), viene inviato con un breve collegamento in cavo coassiale ai catodi riuniti della 12AT7, connessi a massa con una resistenza complessiva di qualche chiloohm.

Data la polarità del segnale modulante,

(*il testo segue a pag. 34*)

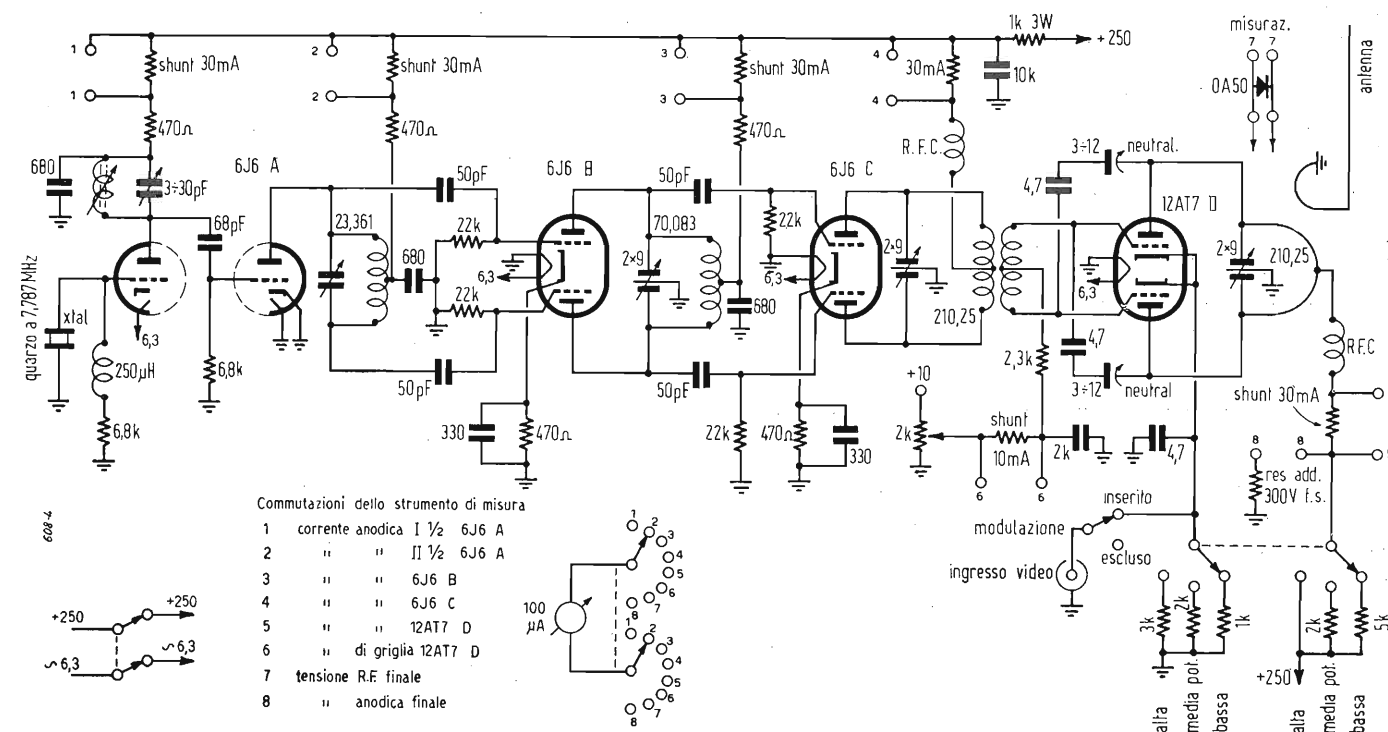



Fig. 2 - Schema elettrico degli stadi pilota, moltiplicatore e finale di un radiotrasmettitore dilettantistico di TV.

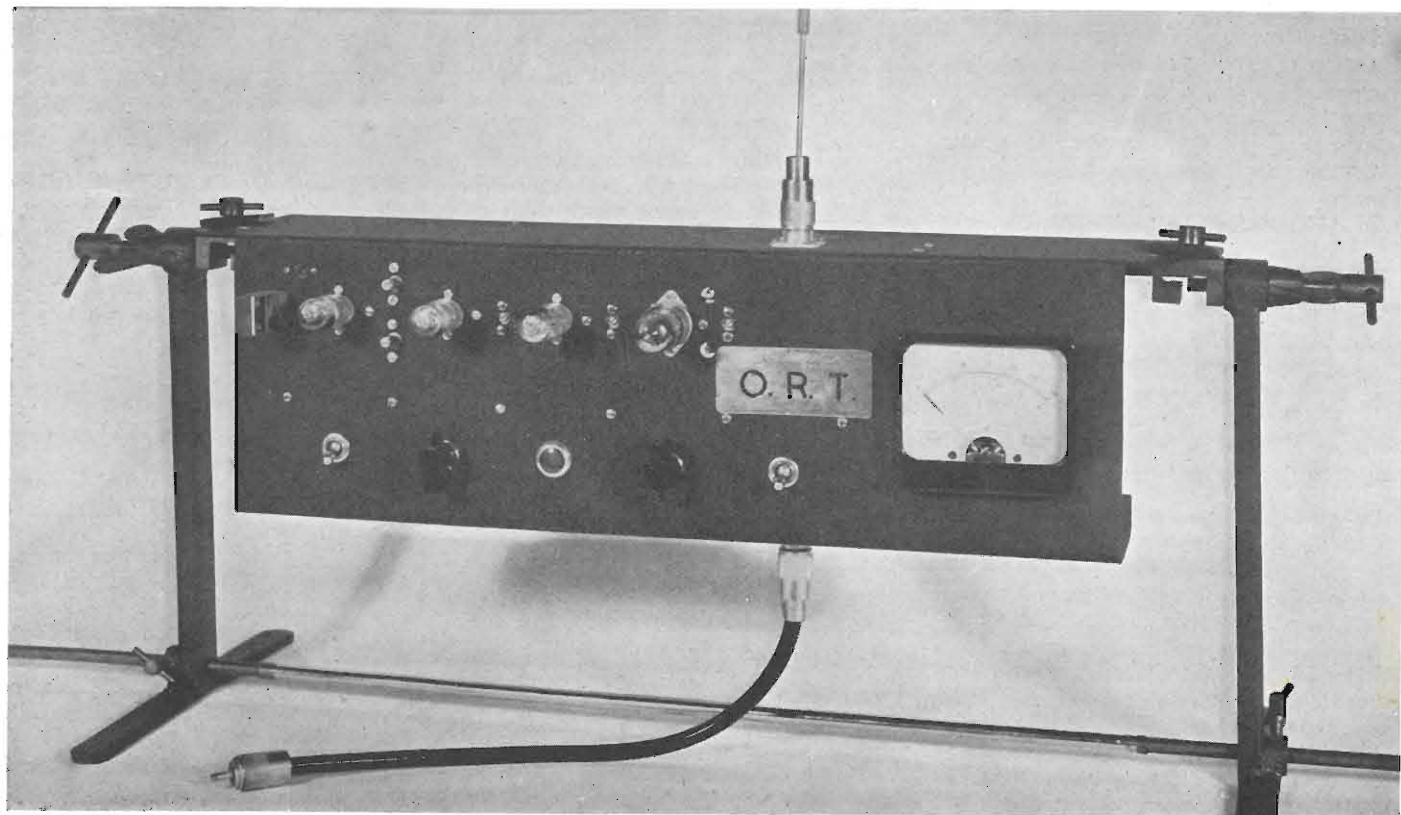



Fig. 1 - Aspetto esterno del radiotrasmettitore dilettantistico di TV (stadio finale).

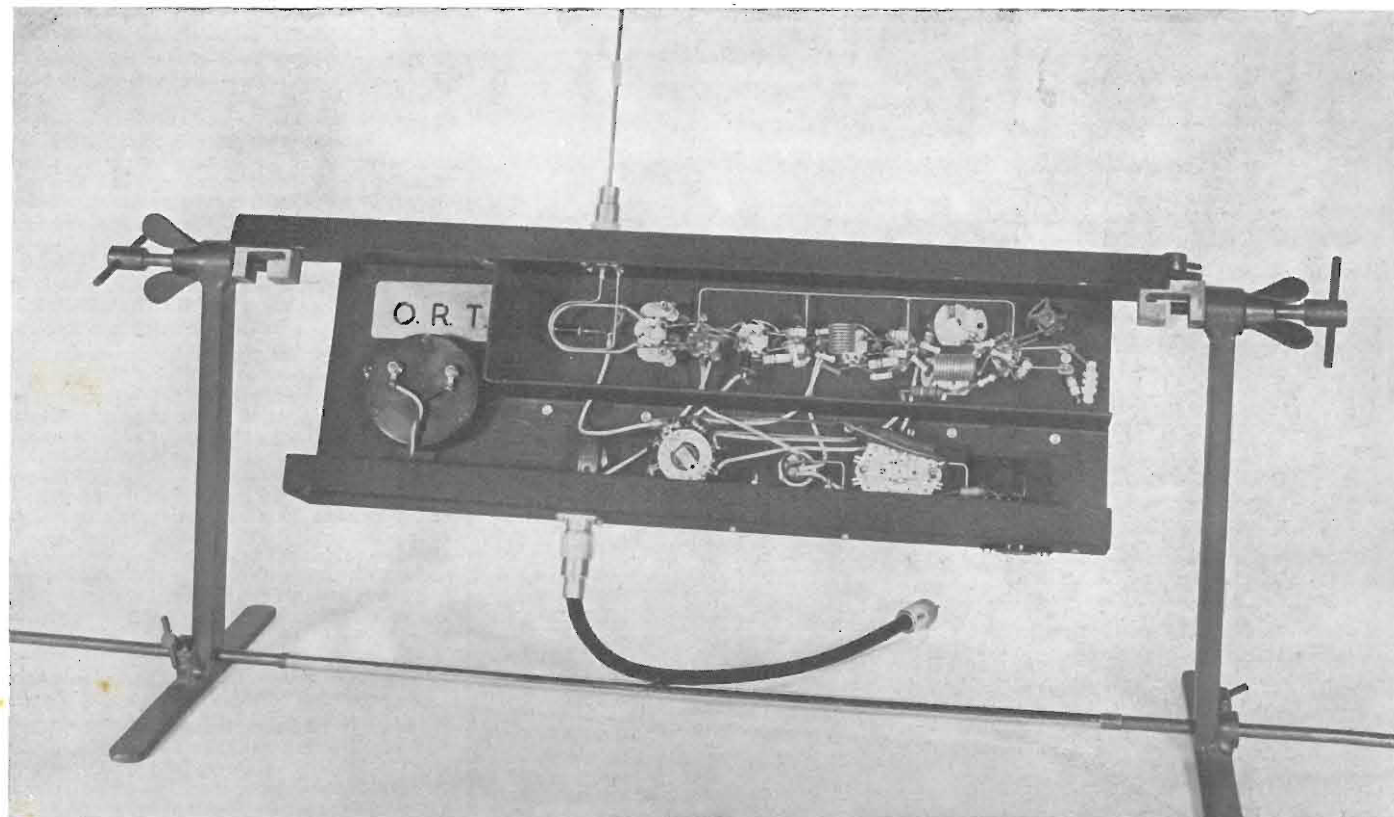



Fig. 3 - Vista del cablaggio del radiotrasmettitore dilettantistico di TV, descritto.

ai picchi degli impulsi di sincronismo corrisponde un massimo di tensione negativa iniettata sul catodo e quindi un massimo di corrente anodica e di energia irradiata.

Con questo sistema, portando al massimo il guadagno dell'amplificatore a larga banda del monoscopio, è possibile raggiungere largamente il 100% di modulazione.

La qualità ottenuta è veramente ottima specialmente dal punto di vista della fedeltà di responso alle frequenze più elevate.

Poichè con questo tipo di modulazione, il catodo si trova notevolmente positivo rispetto a massa, si è reso necessario mantenere positiva la polarizzazione base di griglia del tubo finale. E' bene notare a questo punto che il sistema classico di modulazione di placca, in cui stadio modulato e stadio modulatore hanno una resistenza di carico in comune, richiede un accurato studio di un sistema di compensazione realmente efficiente alle alte e basse frequenze di modulazione. Oltre a ciò, nel caso in questione sarebbe stato necessario: a) almeno uno stadio premodulatore compensato che permettesse di ottenere la prescritta profondità di modulazione del 90%; b) un apposito alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita dell'ordine dei 350 V.

Da rilevare nello schema è anche il sistema di misurazione multiple effettuate con un unico strumento da 100 μA; esse sono:

1) Tensione anodica del finale.
2) Corrente anodica 1° triodo del tubo A.
3) Corrente anodica 2° triodo del tubo A.
4) Corrente anodica tubo B.
5) Corrente anodica tubo C.
6) Corrente di griglia finale.
7) Corrente anodica finale.
8) Tensione a radio frequenza tank finale.

Questo piccolo radiotrasmettitore TV è stato progettato e realizzato dall'A., istruttore presso la Scuola di Televisione (Corso triennale) della O.R.T. di Milano, in collaborazione con l'allievo Giorgio Maramaldi.

*

L'Effetto Hall e le sue Applicazioni

(segue da pag. 31)

tori si ricorre alla disposizione in « cascata » di due complessi di Hall, con l'interposizione fra i due di un amplificatore (fig. 9). In tale modo l'uscita dell'uno, proporzionale al prodotto di due fattori (x ed y), amplificata, è usata quale corrente di alimentazione della seconda lamina sulla quale agisce magneticamente il terzo fattore (z) ottenendone una uscita proporzionale al prodotto di tutti e tre i fattori.

Fig. 10 - Altro esempio di elemento calcolatore.

Per ottenere i valori inversi (reciproci) si fa percorrere la lamina da una corrente ottenuta dalla lamina stessa per effetto di Hall, e debitamente amplificata (fig. 10) in modo da ottenere un valore costante.

Quando questa condizione è soddisfatta, la corrente attraverso alla lamina deve essere di $1/x$ affinchè il suo prodotto per x (fattore della corrente dell'elettromagnete) sia uguale all'unità o ad una costante prescelta.

La fig. 11 illustra una disposizione derivata dalla precedente per effettuare le divisioni.

Il vantaggio che praticamente deriva dall'impiego di questi complessi detti ormai *Generatori di Hall* sembra consista nel fatto che mentre nelle calcolatrici elettroniche a valvole ogni moltiplicazione viene sostituita da una velocissima somma di x addendi uguali ad y, in questo caso si ottiene invece istantaneamente il prodotto (o il quoziente).

Anche al di fuori del campo delle calcolatrici viene indicata una applicazione del sistema alle misurazioni elettriche.

La fig. 12 dà appunto lo schema di inserzione per misurare la potenza assorbita dal carico R alla tensione E (wattmetro a c.c.).

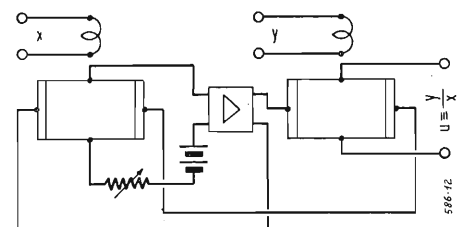



Fig. 11 - Impiego della lamina di Hall come elemento divisore.

Come si vede, questo fenomeno che sembrava ormai relegato alla vetusta fisica classica entra oggi ad assumere un ruolo importante fra le applicazioni elettroniche e tutto lascia prevedere che non sia lontano il giorno in cui i *Generatori di Hall*, realizzati in forma compatta e maneggevole possano apparire in un grande numero di apparecchiature elettroniche nelle più svariate applicazioni.

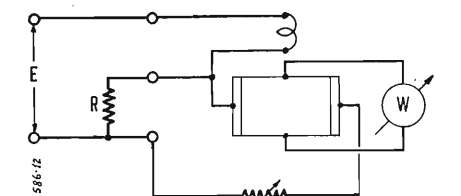



Fig. 12 - Esempio di wattmetro in c.c.

*

sulle onde della radio

Impegnate dalla Rai alcune grandi orchestre liriche

Sono stati conclusi dalla Rai accordi con l'Ente Autonomo del Teatro Comunale di Firenze, il Teatro San Carlo e l'Associazione Alessando Scarlatti di Napoli per l'utilizzazione dei rispettivi complessi orchestrali, che durante la stagione 1955-1956 saranno impegnati dalla Rai per un notevole numero di giornate: per l'orchestra del Comunale di Firenze sono previste 184 prestazioni.

Trattative in senso analogo sono in fase avanzata con il Teatro dell'Opera di Roma e con altri Enti lirici.

Per quanto riguarda il campo della musica leggera sono stati altresì definiti, in questi giorni, gli impegni con il Casinò di San Remo per il prossimo VI Festival della Canzone, abbinato quest'anno al Concorso Nazionale per Cantanti di musica leggera.

(r. tv.)

Nuovo trasmettitore radio a Como

Indipendentemente dall'ampliamento della rete TV e MF, in corso anche in Lombardia, è stato installato a Como ed è entrato di recente in funzione un nuovo trasmettitore della potenza di 1 kW che irradierà localmente il Secondo Programma.

Questo trasmettitore ha sostituito un trasmettitore sperimentale, installato nello scorso luglio, della potenza di 100 W. I nuovi impianti sono ospitati nel palazzo delle Poste, ove esiste un'antenna alta 30 metri. Prima della fine di gennaio si spera di completare le apparecchiature di due centri ripetitori radio MF e TV a Brunate e Bellagio, nel lago di Como.

(r. tv.)

Nuovi impianti trasmittenti

A seguito di accordi intervenuti con il Ministero Difesa Aeronautica, si è ottenuta l'autorizzazione ad allungare l'antenna trasmittente dell'impianto di Cagliari da 75 a 108 metri.

Il lavoro, che è stato completato entro il mese di novembre, porterà un apprezzabile miglioramento all'area di servizio del trasmettitore di Cagliari 1.

(r. tv.)

La prima Fiat 600 attrezzata per riprese radiofoniche

E' stata attrezzata per registrazioni esterne — come primo esemplare — una vettura Fiat 600 con tetto apribile a 3 posti. Gli apparecchi di registrazione sono un magnetofono Dynavox e un magnetofono Nagra a molla.

Questa vettura è destinata a Catanzaro e sarà affidata a quel corrispondente del Giornale Radio, in vista delle nuove necessità relative alla trasmissione de « Il Corriere di Calabria », recentemente istituito.

(r. tv.)

Attività radiofoniche in Cecoslovacchia e Polonia

La Radio cecoslovacca ha recentemente iniziato un ciclo di trasmissioni settimanali sulla Storia della Musica ceca. Verranno trasmessi venti concerti, dalla musica preussita a quella contemporanea passando attraverso i vari periodi ussita, barocco e risorgimentale.

La nuova stagione musicale della Radio polacca presenta agli ascoltatori la ripresa di una fortunata rubrica settimanale intitolata « Cinquant'anni di canzonette polacche ». Si annunciano inoltre miglioramenti della parte operettistica, sinora considerata il « tallone d'Achille » della Radiopolacca. Verrà aumentata la parte destinata ai compositori polacchi contemporanei.

(r. tv.)

Mille stazioni di disturbo oltre la « Cortina di Ferro »

Da fonte inglese si apprende che Harold Mac Millan, Ministro degli Esteri britannico, parlando a Ginevra sulle relazioni tra Oriente ed Occidente ha rilevato che i paesi del blocco sovietico tengono in funzione oltre mille trasmettitori che disturbano i programmi radiofonici occidentali. Funzionari responsabili del settore radiofonico sovietico, interpellati in merito alla legittimità dell'esistenza di tali stazioni hanno affermato che l'azione di disturbo deve ritenersi giustificata dal fatto che i Paesi occidentali conducono una campagna propagandistica ostile a Paesi del blocco sovietico.

(r. tv.)

Due milioni di marchi incassati dalla squadra della NWDR

La NWDR, l'Ente radiofonico della Germania nord-occidentale, possiede una squadra di calcio, formata da giornalisti, radiocronisti, artisti e funzionari della Società, che dal 1947 ad oggi ha tratto, dagli incontri disputati con altre formazioni, un utile di circa 2 milioni di marchi, interamente devoluti ad ospedali, ospizi ed opere filantropiche.

(r. tv.)

Trasmessa dalla Radio finnica una trilogia sulla vita nazionale

La Radio Finlandese ha messo in onda di recente una « Trilogia finnica » che, in tre episodi, tratti dalla letteratura svedese e finlandese, realizzati da tre diversi registi, tratteggia i punti culminanti e tipici della vita sociale e nazionale del paese dal 1880 al 1906. I tre lavori si intitolano: « Senza contratto », « I padroni » e « Il cannone spara a Viipuri ».

(r. tv.)

Stazioni MF in Finlandia

La Radio Finlandese dispone di una rete di 17 trasmettitori a MF. Tuttavia, a causa della scarsa diffusione di ricevitori a modulazione di frequenza, solo il 15 % della popolazione può seguire le trasmissioni. La Radio finnica ha tuttavia in progetto un ulteriore ampliamento della rete a MF.

(r. tv.)

" Oscar „ radiofonico per il teatro di prosa

Da fonte francese si apprende che la stazione Europa I trasmetterà ogni mercoledì, in diretto da un teatro di lingua francese, dalla Francia, dal Belgio o dalla Svizzera, un lavoro drammatico che concorrerà all'assegnazione di un « Oscar » radiofonico dotato di un milione di franchi di premi. La scelta sarà fatta liberamente da tutti i radioascoltatori della stazione in parola. Verranno scelti i tre primi lavori in graduatoria i quali, inoltre, concorreranno a un'ulteriore selezione di fine d'anno nel corso della quale al vincitore assoluto verrà assegnata la « Maschera d'oro ».

(r. tv.)

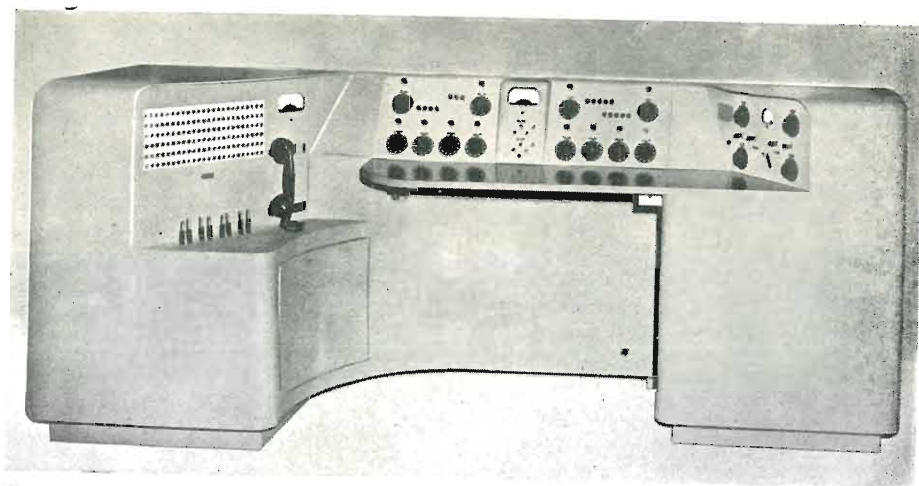
Singolare proposta di un ministro indiano

Da fonte inglese si apprende che il Ministro indiano dei Trasporti ha proposto l'impianto di apparecchi radioriceventi in prossimità delle fermate degli autobus urbani, allo scopo di consentire ai cittadini di ingannare piacevolmente le lunghe attese.

(r. tv.)

Azione per il radioteatro svizzero

Si sono riunite le tre sezioni di prosa delle stazioni radiofoniche di Basilea, Zurigo e Berna, per concertare un piano comune per l'allestimento dei « Giovedì radiodrammatici » della Svizzera tedesca. Sono stati esaminati numerosi lavori di autori svizzeri, austriaci, francesi e italiani.

(r. tv.)

Banco di comando costruito dalla Gates Radio Co. per una radiotrasmittente della U.S. Information Agency (Voce dell'America). La struttura è in acciaio, con copertura di metallo satinato e piano di lavoro in formica grigio

Gran Bretagna

Segnaliamo tutte le trasmissioni dirette all'Europa Orientale trasmesse da Radio Londra:

Per la Bulgaria:
05,30-05,45 su 224-49-41-31 mb
12,00-12,15 su 31-25-19-16 mb
16,15-16,30 su 25-19-16 mb
17,15-17,30 su 31-25-19-16 mb
21,30-22,00 su 293-41-31-25-19-16 mb

Per la Cecoslovacchia:
06,15-06,30 su 464-232 e 75-49 41-31-25-19 mb
(solo Dom. Lun. Merc. Ven.)
14,45-15,00 su 31-25-19 mb
16.30-16,45 su 31-25-19 mb
21,00-21,30 su 41-31-25 mb
Tutte le trasmissioni in ceco.
Le trasmissioni in lingua slovacca avvengono alle seguenti ore:
06,15-06,30 su 464-232 e 75-49-41-31-25-19 mb
(solo Martedì-Giovedì-Sabato)
12,45-13,00 su 31-25-19-16 mb
18,00-18,15 su 41-31-25-19-16 mb

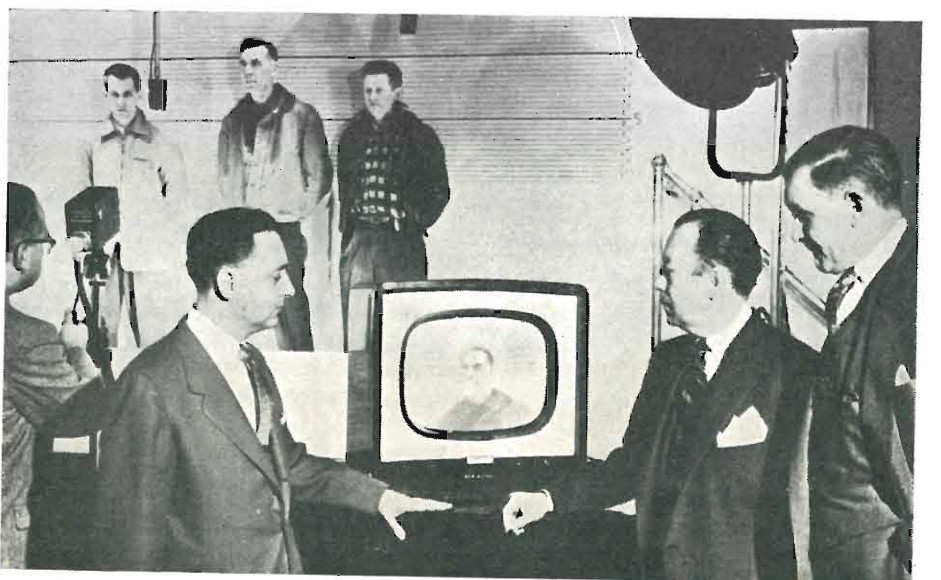
Per la Jugoslavia:
14,15-14,45 su 24,92-19,45 (in sloveno)
19,15-19,30 su 30,26-25,68-19,46 (in sloveno)
16,45-17,00 su 30,26-25,68-19,46 (in serbocroato)
17,15-17,45 su 31,50-25,08 (in serbocroato)
20,45-21,30 su 30,26-25,68 (in serbocroato)
23,00-23,15 su 48,78-40,96-31,50 (in serbocroato)

Per la Polonia:
06,30-06,45 su 464-232-75-49-41-31-25-19 mb
08,30-08,45 su 31-25-19-16 mb
15,00-15,15 su 31-25-19-16 mb
19,30-20,00 su 41-25-19 mb
22,00-22,15 su 41-31-25-19 mb
23,00-23,30 su 232 (escluso Dom-Ven.)
224-49-41-31-25-19 mb

Per la Romania:
05,15-05,30 su 224-75-49-41-31-25 mb
11,45-12,00 su 31-25-19-16 mb
16,00-16,15 su 25-19-16 mb
17,00-17,15 su 31-25-19-16 mb
20,00-20,30 su 41-31-25-19-16 mb
22,45-23,00 su 41-31-25-19 mb

Per l'Unione Sovietica:
04,15-04,45 su 464-232-224 e 49-41-31-25-19 mb
15,15-15,45 su 31-25-19-16 mb
22,15-22,45 su 41-31-25-19 mb
00,15-00,30 su 1500-464-232-224 e 75-49-41-31
25 mb
01,15-01,30 sulle stesse frequenze

Per l'Ungheria:
05,45-06,00 su 49-41-31-25-19 mb
06,45-07,00 su 41-31-25-19 mb
13,00-13,15 su 31-25-19-16 mb
17,45-18,00 su 293-31-25-19-16 mb
20,30-21,00 su 41-31-25-19 mb.

(Micron)

La TV può essere impiegata in ausilio ai servizi di polizia. Qui P. Kreuzer (a sinistra) della RCA mostra al sindaco di New York R. F. Wagner (al centro) su uno schermo di controllo l'immagine di un indiziato trasmessa via ponte a microonde al commissariato centrale di polizia a Brooklyn.

piccoli annunci

Misure su Amplificatori Audio *

1. - STRUMENTAZIONE BASE.

Lo STRUMENTO base è il generatore di segnali audio a basso contenuto di armoniche; esso è usato per eseguire misure di distorsione e per calibrare forme d'onda di uscita quadre sinusoidali. Inoltre si può impiegare un attenuatore e uno o due voltmetri associati ad esso. L'attenuatore può essere ottenuto mediante l'impiego di resistenze da ½ W in modo da attenuare l'uscita del generatore da un livello che può essere facilmente misurato al livello che è richiesto dall'amplificatore sotto misura. Si tratta quindi di realizzare un partitore di tensione. Si supponga ad esempio che l'amplificatore richieda all'ingresso 10 millivolt, si realizzerà allora un attenuatore da 100 a 1; si potrà così leggere dei volt dell'uscita del generatore mentre in realtà all'ingresso dell'amplificatore vi saranno dei millivolt. Se in particolare l'amplificatore avesse una resistenza di ingresso di 600 Ω la fig. 1 illustra una soluzione con due resistenze da 620.000 Ω e 620 Ω che realizza una esatta chiusura dell'ingresso stesso ed una attenuazione da 1000 a 1 cosicchè a 5 volt letti all'uscita del generatore corrispondono 5 millivolt all'ingresso dell'amplificatore.

Fig. 1. - Un collegamento che può essere impiegato per rilevare la risposta alle frequenze di un amplificatore.

Fig. 2 - L'aggiunta di una regolazione rende possibile una precisione maggiore di lettura. Il valore di 50 000 Ω non è critico.

2. - I VANTAGGI DELL'IMPIEGO DI UN UNICO GENERATORE.

L'adozione di un commutatore fra l'ingresso e l'uscita rende possibile l'uso di un unico strumento per la lettura delle tensioni di ingresso e di uscita. Ciò consente un accurato rilievo del responso alle frequenze dell'amplificatore. E' pur vero che con l'impiego di due strumenti si viene ad eliminare la necessità della commutazione per eseguire la misura, ma ciò richiede un controllo dei due voltmetri l'uno con l'altro, per assicurarsi che ambedue si comportino nella identica maniera per le varie frequenze.

Infatti non è difficile che due strumenti diano una diversa indicazione specialmente verso le frequenze alte e quindi usando un solo strumento per le due misure ci si rende indipendenti dalla precisione degli strumenti. Se poi si è avuta l'accortezza di calcolare la resistenza di attenuazione in modo tale che la tensione all'ingresso ed all'uscita siano approssimativamente eguali si ha un vantaggio ancora maggiore dal punto di vista della precisione della misura evitando così eventuali errori che potrebbero nascere quasi sicuramente dal fatto di aver eseguito delle misure su due portate diverse dello strumento.

3. - L'IMPIEGO DELLA SCALA IN dB DELLO STRUMENTO.

Nel tracciare la curva di risposta è di pieno ausilio l'uso di uno strumento che abbia una scala in dB, oltre a quelle normali. Ciò rende possibile il tracciare direttamente in dB le curve di risposta. Ad esempio, la risposta può essere rilevata mantenendo costante la tensione all'ingresso al variare della frequenza e leggendo la tensione di uscita facendo riferimento ad un punto arbitrario sulla scala in dB assunto come zero per es. per una frequenza di un centinaio di periodi. Meglio ancora se si esegue la misura iniziale alla frequenza di 1000 Hz impiegando un potenziometro, vedi fig. 2, che consente di aggiustare l'indice dello strumento su di una divisione esatta della scala ed assumere poi questa come zero.

Naturalmente la curva sarà tracciata facendo riferimento ai 1000 Hz. Ciò evidentemente facilita l'apprezzamento delle differenze in dB rispetto alla lettura eseguita a 1000 Hz.

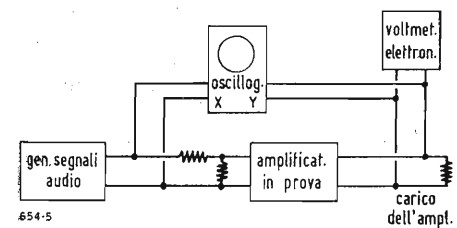



Fig. 3. - Modo di collegare un oscilloscopio per ottenere la caratteristica uscita/ingresso.

4. - L'EGUALIZZAZIONE.

Per rilevare la curva di risposta alle frequenze allorquando fosse inclusa una forma qualsiasi di egualizzazione si dovrà usare un disco apposito di frequenze a caratteristica conosciuta. Tale tecnica non serve solamente per controllare l'amplificatore, ma anche per rilevare la caratteristica della testina fonografica. Sovente è necessario sapere se la testina è buona o se vi è una non corretta egualizzazione nel preamplificatore. In tal caso si dovrà rilevare la curva di risposta di esso indipendentemente dalla testina fonografica onde eliminare ogni possibile errore. Per fare ciò si dovrà simulare la testina caricando l'ingresso del preamplificatore mediante una resistenza pari al valore dell'impedenza della testina stessa ed associarla ad altre resistenze in modo da avere una partizione del segnale del generatore come è stato sopra descritto.

Per ottenere un risultato accurato bisogna mantenere costante il livello di uscita dell'amplificatore e commutando lo strumento leggere la corrispondente tensione all'ingresso. La frequenza di riferimento può essere anche qui di 1000 Hz. Si deve notare che la lettura eseguita deve essere intesa in senso opposto per ottenere il responso dell'egualizzatore. Per esempio si supponga che a 5000 Hz la lettura aumenti di 3 dB rispetto a quella fatta a 1000 Hz, allora nel tracciare la curva il punto a 5000 Hz, sarà al di sotto di 3 dB rispetto a quello di 1000 Hz.

Il mantenere il livello di uscita costante è utile per evitare letture spurie generate da eventuali disturbi captati dallo amplificatore, specialmente se questo è da alta sensibilità. Oltre ai disturbi captati può anche essere presente un forte ronzio a frequenza di rete che è facilmente osservabile mediante un oscilloscopio. Se ciò rendesse impossibile la misura bisognerà osservare in quale modo è connesso l'ingresso perchè vi può essere una iniezione di tale ronzio a causa del collegamento fra il generatore di segnali e l'ingresso dell'amplificatore stesso. Ciò dipende nella maggior parte dei casi dal modo come le masse sono connesse. E' opportuno quindi rivedere i collegamenti di massa.

Per analizzare eventuali distorsioni un oscilloscopio può o non può dare delle indicazioni percentuali dell'ordine del 5% dipendendo ciò dal tipo di distorsione. Se è essa del tipo che si manifesta per effetto di taglio è facilmente riconoscibile nell'alterazione della forma di onda, ma se essa appare regolare (cioè per una distorsione inferiore al 5%) un buon sistema da impiegarsi è quello detto della « linea retta ».

Per questa misura l'oscilloscopio deve essere collegato come in fig. 3. In tal modo se l'amplificatore è progettato correttamente si vedrà apparire sul tubo a raggi catodici una retta inclinata di 45 gradi sugli assi. Se invece di una retta si osserverà una elisse vorrà dire che nell'amplificatore si manifesta uno spostamento di fase ed in questo caso si dovrà introdurre una correzione che è rappresentata in fig. 5 ed è costituita dalla rete indicata.

Se ora la linea non è perfettamente una retta si può affermare che è presente una distorsione e precisamente se mostra una sola curvatura vi è una distorsione di 2a armonica; se vi è una doppia curvatura la distorsione è di 3a armonica, mentre il fenomeno di taglio è rappresentato in fig. 4 (d). Regolando il livello del segnale in maniera che quest'ultima distorsione scompaia si può misurare sulla resistenza fittizia di carico la tensione presente e mediante la V^2/R risalire alla potenza generata in quelle condizioni di misura. Si noti però che tale metodo non consente una valutazione numerica della distorsione, ma sia ben chiaro che esso serve unicamente a determinare se vi è tale difetto. Tale analisi deve essere logicamente effettuata per ogni frequenza.

Fig. 4. - Curve ottenute mediante il collegamento di fig. 3: *a*) nessuna distorsione, *b*) 2° armonica; *c*) 3° armonica; *d*) effetto di taglio.

Oltre a tutte queste prerogative si deve anche controllare che l'amplificatore risponda bene ai transitori. I due strumenti da impiegarsi per questa verifica sono un generatore di onde quadre ed un oscilloscopio. Si possono infatti verificare i noti fenomeni di sovracompensazione sulle alte frequenze (overshoot), di parziali oscillazioni e di perdita di frequenze alte (arrotondamento degli spigoli dell'onda quadra riprodotta). Si deve però tener presente che su questa misura hanno influenza dei fattori come: linearità della risposta totale, livello del segnale. Naturalmente si dovrà eseguire la verifica con una risposta piana dell'amplificatore e con livelli di segnale adatti onde ottenere la potenza di uscita prescritta dal costruttore. Normalmente ogni amplificatore incorpora un sistema di controreazione selettivo impiegante per ciò dei « trimmer »; ed è su questi che bisogna agire per correggere i difetti di « overshoot » e di oscillazioni parziali. Si noti inoltre che la sostituzione dell'altoparlante al carico fittizio può alterare tale messa a punto; si agisca quindi in modo tale da ottenere un buon compromesso fra i due casi. Vi è un altro tipo di distorsione ai transistori ed è quello che può manifestarsi quando il segnale, sinusoidale, è pulsante in ampiezza (la cosidetta «dinamica»). Può essere, in questo caso, che l'amplificatore non segna prontamente queste rapide fluttuazioni a causa di errate costanti di tempo presenti nei circuiti. Ciò si può verificare inserendo in vari punti dell'amplificatore un voltmetro in continua ed osservare il tempo impiegato da esso nel variare dell'indicazione al variare dell'ampiezza del segnale.

Fig. 5. - L'aggiunta di una rete compensatrice rende possibile l'ottenere una sola traccia. I valori dati sono per una frequenza di 1000 Hz. Per altre frequenze i condensatori devono essere modificati; frequenze più alte richiedono valori più piccoli e viceversa.

Si consiglia, per ottenere una brusca variazione del segnale di cortocircuitare la resistenza di ingresso dell'amplificatore. Tale sistema ha il pregio di non alterare l'uscita del generatore di segnali.

(dott. ing. Giuseppe Rebora)

(*) NORMAN CROWHURST, Audio Amplifier Measurements. *Audio Engineering*, settembre 1955, 24, 9, pag. 60.

Il 6BY4 Triodo U.A.F.
di Costruzione Metallo-Ceramica

La GENERAL ELECTRIC ha lanciato recentemente sul mercato americano un tubo amplificatore per U.H.F. realizzato secondo concetti tecnologici completamente nuovi. Esternamente esso si presenta come un cilindretto a dischi sovrapposti saldati. Per l'isolamento si è ricorso alla ceramica, che sostituisce completamente il vetro nella costruzione. Il tubo è costituito dalla sovrapposizione alternata di anelli metallici porta elettrodi e anelli di ceramica. Quale elemento conduttore si è impiegato il titanio, metallo che ha la proprietà di assorbire i gas a freddo e di trattenerli fino a temperature dell'ordine di 500-600 °C. Non è perciò necessario alcun getter. Il 6BY4 è un triodo ad alto coefficiente di alimentazione e pendenza elevata, destinato ad impiego quale amplificatore con griglia a massa per U.H.F. oltre che per V.H.F. Particolarmente adatto in TV quale amplificatore per le bande IV e V, a 900 MHz il 6BY4 presenta un guadagno in potenza di circa 15 dB e un fattore di rumore di circa 8,5 dB per una larghezza di banda di 10 MHz. Le dimensioni particolarmente ridotte, 8 mm di diametro e 10,5 mm di lunghezza, lo rendono di utile impiego nei circuiti miniaturizzati e in quelli stampati. La forma lo rende adatto all'impiego in circuiti coassiali e a cavità. La costruzione metallo-ceramica comporta ancora ulteriori vantaggi, quali un aumentata resistenza meccanica a urti e vibrazioni e una bassissima microfonicità. Può sopportare infine temperature ben superiori a quelle tollerate dai normali tubi termoelettronici.

E' chiaro che questo genere di tubi troverà applicazioni, anzitutto nel settore della produzione bellica poi, speriamo, nella ricezione delle emissioni TV nelle bande IV e V.

* * *

Le caratteristiche elettriche principali sono le seguenti:

tensione di accensione	6,3	V
corrente di accensione	0,25	A
capacità a—k	0,007	pF
capacità k—g e fil.	2,0	pF
capacità a—g e fil.	0,7	pF
capacità filamento-catodo	0,8	pF
Valori limite		
tensione anodica	300	V
tensione griglia	0	V
corrente anodica	5,5	mA
dissipazione anodica	1,1	W
Caratteristiche Classe A		
tensione anodica	200	V
polarizzazione automatica	200	Ω
corrente anodica	5	mA
amplificazione	100	
resistenza interna	16,7	kΩ
pendenza	6	mA/V
Amplificatore griglia a massa		
tensione anodica	200	V
polarizzazione automatica	200	Ω
corrente anodica	5	mA
banda passante	10	MHz
guadagno di potenza	15	dB
fattore di rumore (per ingresso adattato)	8,5	dB

(Trigger)

Il Più Semplice Convertitore

Un solo tubo oscillatore-convertitore per 21-28 e 144 MHz *

AD UN PRINCIPIANTE e qualche volta anche a chi non è più alle prime armi, parecchie realizzazioni descritte sulle diverse riviste sembrano veramente interessanti e di sicuro funzionamento ma troppo complicate oppure, utilizzano pezzi introvabili sul mercato. Tenendo conto di quanto sopra, descriviamo qui un convertitore molto semplice capace di coprire le bande dei 21, 28 e 144 MHz. Può essere usato quindi per VHF oppure per migliorare la ricezione dei 15 e 10m in quanto non si disponga, di ricevitori professionali o di alta classe.

La frequenza d'uscita può essere tenuta intorno alla banda dei 40 m e qualunque ricevitore che copra questa frequenza può essere usato per la seconda conversione.

Si è visto che in pratica il cambio di banda mediante commutatori o con bobine montate su zoccoli poteva andare, già con qualche compromesso, fino a 50 MHz ma il funzionamento era impossibile per la banda 144 MHz. Il cambiamento di banda in questo caso è stato risolto saldando direttamente la coppia di bobine per la banda che interessa. Sono previste due coppie di bobine: la prima per 15 e 10 m, la seconda per 2 m. Esaminiamone ora le caratteristiche.

Per quanto riguarda il rumore naturalmente si è un po' lontani dall'ottimo ma si possono ricevere benissimo stazioni molto deboli su 144 MHz e la sensibilità nelle bande più basse è uguale a quella dei buoni ricevitori professionali. La stabilità è soddisfacente dopo il primo periodo di riscaldamento; buona abbastanza per ricevere segnali telegrafici anche su 144 MHz. La ricezione dell'immagine è piuttosto bassa su 144 MHz ma questo non ha dato molti inconvenienti.

Ed ora riferendoci alla figura 1 vediamo come funziona la sola valvola impiegata (6J6).

Mezzo triodo lavora come mescolatrice con il suo circuito di griglia L_1C_1 accordato sulla frequenza da ricevere. Una volta, messo a punto per la banda in questione richiede solo regolazione in caso di forti spostamenti di frequenza. Il circuito di placca della mescolatrice L_2C_7 è accordato sul valore della frequenza intermedia, circa 7 MHz, e una volta a posto non va più toccato. La seconda metà della 6J6 funziona da oscillatore. L'energia fornita batte con il segnale in entrata e produce la frequenza intermedia. La frequenza dell'oscillatore è determinata dalla combinazione $C_5C_6L_2$. Il condensatore variabile C_6 è usato per il normale accordo mentre C_5 serve per centrare la gamma e aumentare l'allargamento di banda.

L'alimentazione può essere prelevata dal ricevitore (sono richiesti 6.3V-0.45A per l'accensione e 75÷100V-12 mA per l'anodica) oppure si può costruire un piccolo alimentatore con un raddrizzatore al selenio.

La costruzione del convertitore è molto semplice. I componenti come si può vedere sono pochi e se si avrà cura di seguire le normali buone norme di montaggio cioè connessioni le più corte possibile, rigidezza nei collegamenti ecc., non si dovrebbero avere inconvenienti di sorta. Comunque è sempre bene andare con una certa calma e controllare punto per punto. Il primo controllo da farsi è vedere se l'oscillatore funziona regolarmente. Se si dispone di un milliamperometro (da 10 a 50 mA fondo scala può servire) lo si connetta in serie con R_3 in modo di misurare la corrente di placca. Questa corrente si aggirerà sui 6 mA ed aumenterà se si tocca la bobina con la punta di una matita. Sarà invece molto più alta e non si noteranno variazioni se la valvola non oscilla. In questo caso occorre ricontrollare il montaggio e cambiare eventualmente la 6J6. La frequenza dell'oscillatore può essere controllata in diversi modi a seconda cioè delle apparecchiature a disposizione. Può servire un ricevitore tarato ma il metodo più sicuro è di usare un grid-dip meter oppure un ondametro ad assorbimento con calibrazione accurata. L'oscillatore dovrà essere regolato, agendo su C_5, sotto alla frequenza da ricevere di una quantità pari alla frequenza intermedia. Per la banda dei 21 MHz l'oscillatore dovrà coprire il tratto tra 14 e 14,45 MHz. Per 28 MHz dovrà coprire da 21 a 22,7 e così via. Il variabile C_5 e se necessario L_2 verranno regolati per portare la bobina in banda mentre C_6 dovrà servire per l'intera copertura. A questo punto si può collegare il convertitore al ricevitore. Il circuito di placca della mescolatrice sarà accordato per 7 MHz con un grid-dip e regolando C_7 per il massimo fruscio. Allo stesso modo si accorderà il circuito di entrata, L_1C_1 con il grid-dip oppure con un generatore o, in mancanza di tutto questo collegando l'antenna e regolando per il massimo fruscio o segnale. Un ulteriore miglioramento nella ricezione dei segnali deboli sarà possibile spostando la presa sulla bobina dell'oscillatore e controllando che la tensione anodica della mescolatrice si aggiri sui 75 V, valore questo che da il minor rumore di conversione.

Come accennato in precedenza le bande dei 15 e 10 m vengono coperte con una sola coppia di bobine. E' necessario, però, riaccordare C_5 per ogni banda. Una buona soluzione è di usare bobine separate anche per queste due bande. La presentazione delle diverse gamme su un disco graduato da 0 a 100 e per una

(il testo segue a pag. 42)

Fig. 1. - Schema del convertitore.

C1 = 15 pF, variabile; C2-C7 = 100 pF, ceramica; C3 = 10 pF ceramica (collegato molto vicino al piedino della placca); C4 = 47 pF, ceramica; C5-C7 = 45 pF, trimmer in ceramica; C6 = Condensatore variabile doppio, 12 pF per sezione; C8 = 0,001 μF, ceramica; C9-C10 = 16 μF, 250 V elettrolitici; R1 = 1 Mohm, 1/2 W; R2 = 10.000 ohm, 1/2 W; R3 = 1000 ohm, 1/2 W; R4 = 33.000 ohm, 1/2 W; R5 = 3.300 ohm, 1/2 W; R6 = 22 ohm, 1/2 W; L1 = 21-28 MHz - 16 spire rame smaltato ∅ 0,8 su supporto ceramica ∅ 16 mm — lunghezza avvolgimento 25 mm — presa alla quarta spira lato massa; 144 MHz — 2 spire ∅ 12 mm in aria — filo stagnato ∅ 2 mm — spire spaziate di 6 mm con presa a 3/4 della spira lato massa; L2 = 21-28 MHz — 15 spire rame smaltato ∅ 0,8 su supporto ceramica ∅ 16 mm — lunghezza avv. 25 mm; 144 MHz — 1 spira ∅ 12 mm in aria — filo stagnato ∅ 2 mm; L3 = 24 spire rame smaltato ∅ 0,5 mm su nucleo ∅ 10 mm; L4 = 4 spire rame smaltato ∅ 0,5 mm lato freddo di L3; J1-I2 = Prese jack per l'antenna e l'uscita; J3-J4 = Presa e spina a 3 contatti; P1 = Spina per la rete; S1 = Interruttore una via a levetta; SR = Raddrizzatore al selenio 20 mA; T1 = Trasformatore 150 V-25 mA; 6,3 V-0,5 A.

(*) M. P. SOUTHWORTH, The Simplest Converter, *QST*, ottobre 1955, 39, 10, pag. 27.

L'Impiego dei Tubi a Gas a Doppio Comando di Griglia *

1. - SOMMARIO.

Si spiega il funzionamento dei tubi a catodo caldo con scarica nel gas nei quali l'innesco e il disinnesco della scarica viene comandato da un elettrodo pilota. Si mostrano due esempi d'impiego (un generatore d'impulsi modulati in fase ed un ricevitore di segnali telefonici di selezione attuati con il tubo EC960 della serie miniatura, prodotto in via sperimentale nella Repubblica Democratica Tedesca. Gli esempi dati mostrano come tale tipo di tubo conduca a circuiti elettronici molto semplici.

2. - GENERALITÀ.

Nei normali tubi a gas con catodo caldo la scarica si innesca quando la tensione anodica, che viene applicata al tubo, supera la tensione d'innesco. Durante la scarica sul tubo esiste la tensione d'innesco. La corrente che circola nel tubo dipende dalla differenza fra tensione d'alimentazione e tensione d'innesco e dalla resistenza anodica; essa vale quindi:

$$I_a = \frac{V_{al} - V_{in}}{R_a}$$

Un elettrodo di comando non influisce su questo rapporto. E' solo possibile impedire l'innesco della scarica mediante una tensione di polarizzazione negativa sufficientemente grande applicata all'elettrodo di comando del tubo. Il valore della tensione innesco dipende quindi dal valore della tensione negativa di polarizzazione. Mantenendo costante la tensione anodica applicata, ma superiore alla tensione d'innesco corrispondente a $V_g = 0$ V, una diminuzione del negativo di polarizzazione conduce all'innesco della scarica.

Una volta innescata, la scarica non viene più influenzata dallo elettrodo pilota.

Se, con valvola innescata, il potenziale negativo applicato allo elettrodo di comando viene di nuovo aumentato, gli ioni si raccolgono intorno all'elettrodo di comando e riducono l'influsso dell'elettrodo stesso sulla scarica. Aumentando ulteriormente il negativo di polarizzazione, la concentrazione degli ioni diventa sempre maggiore ed aumenta anche la corrente dell'elettrodo pilota. Questa corrente può aumentare fino al punto di provocare per sovraccarico la distruzione dell'elettrodo stesso, prima ancora che avvenga la scarica. In contrapposto a queste note premesse fisiche generali, stanno le esperienze raccolte lavorando con le valvole 4686 e 4690.

Applicando a queste valvole una tensione anodica continua, lo elettrodo di comando può determinare non solo l'inizio della scarica ma anche la sua interruzione, per cui esso può essere ben giustamente chiamato « griglia pilota ». Mediante alcuni opportuni accorgimenti costruttivi e la scelta della pressione del gas, la valvola EC960 ed il tacitron sono particolarmente adatti al doppio comando di griglia.

Negli usuali tubi a gas, il disinnesco della scarica si può ottenere interrompendo per breve tempo la tensione anodica continua o per lo meno riducendola alla tensione di disinnesco.

In contrapposto, con il tipo di valvola in esame il disinnesco si può ottenere mediante l'aumento della tensione negativa di griglia e ciò conduce a circuiti molto semplici.

Prima di passare alla descrizione dei circuiti sperimentati è necessario spiegare il meccanismo del disinnesco della scarica.

Per questo nuovo tipo di valvola come elettrodo di comando si usa per es. una griglia a maglie strette che circonda il catodo e che a sua volta è circondata dall'anodo, com'è nel caso dei tubi 4686, 4690, EC50 ed EC960. Un'altra disposizione che conduce agli stessi risultati è quella adottata nel tacitron; in esso il catodo e l'anodo vengono sistemati in ambienti distinti separati dall'elettrodo di comando provvisto di aperture e funzionante come una griglia.

La distanza reciproca delle singole spire della griglia oppure la grandezza delle aperture nell'elettrodo pilota viene tenuta inferiore al percorso medio libero degli ioni.

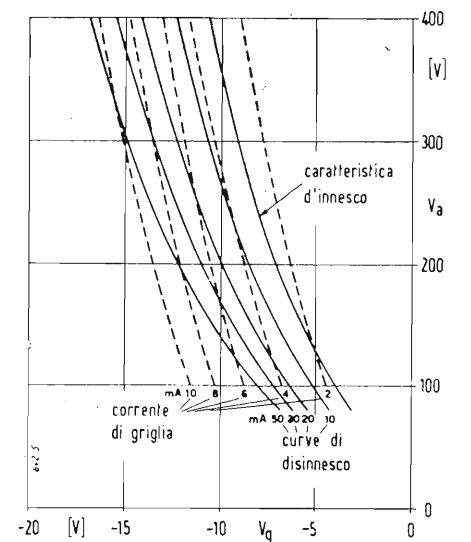



Fig. 1 - Curve caratteristiche del tubo EC960.

La scarica nel gas avviene solo nello spazio griglia anodo, mentre nello spazio griglia catodo esiste soltanto una nube di elettroni provenienti dal catodo. Il disinnesco della scarica si può comandare per mezzo della griglia solo se essa non invade lo spazio griglia catodo. Se con valvola innescata si aumenta la tensione negativa sull'elettrodo pilota, le aperture in esso esistenti vengono chiuse da uno strato di carica spaziale e la valvola si disinnesca.

L'energia cinetica della nube elettronica esistente nello spazio griglia catodo

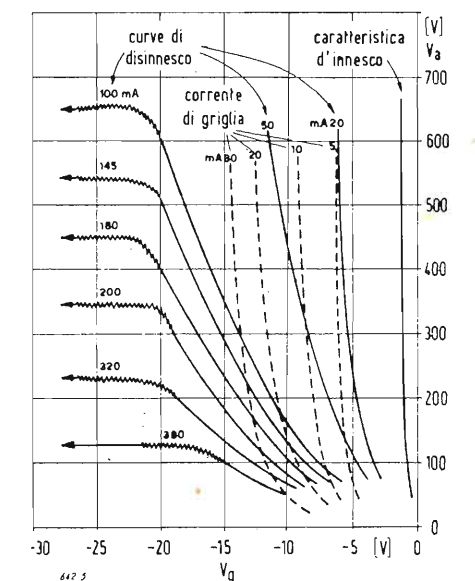



Fig. 2 - Curve caratteristiche di un tacitron sperimentale.

non è sufficiente alla ionizzazione. Il passaggio degli elettroni nello spazio anodo-griglia viene regolato mediante l'intensità del potenziale di griglia.

Gli elettroni giunti nello spazio anodo-griglia possiedono la energia cinetica sufficiente per la ionizzazione, di modo che, mediante la regolazione del flusso di elettroni, nello spazio anodo-griglia può iniziare o terminare la scarica.

Le curve d'innesco e di disinnesco della EC960 e quelle del tacitron ([1]) si ricavano dalla figura 1 e 2 rispettivamente.

Nelle curve della corrente di griglia è riportato il valore necessario per il disinnesco della scarica.

In figura 3 è rappresentato un circuito per la generazione di una tensione ad impulsi modulati in fase. In esso la valvola V_1 insieme al condensatore C_1 e alla resistenza di carico R_1 costituisce

(*) RUMPF, K. H., Uber die Anwendung von Gasentladungsgefässen, *Nachrichtentechnik*, settembre 1955, V, 9, pag. 393-395.

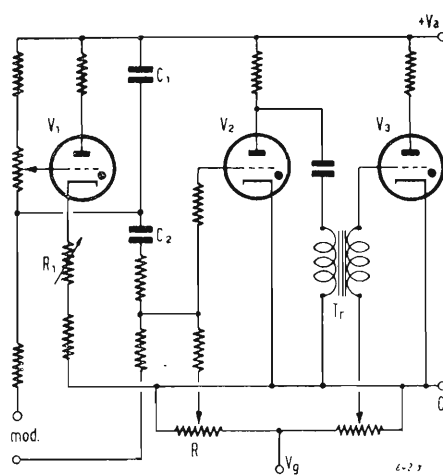



Fig. 3 - Generatore di impulsi modulati in fase.

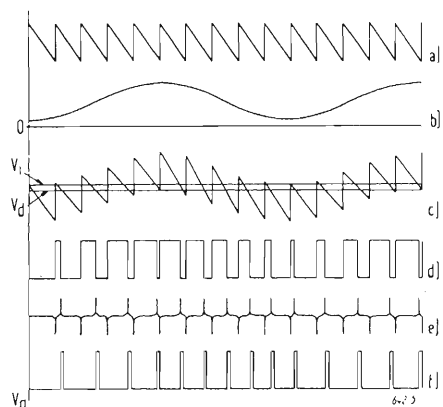



Fig. 4 - Tensioni nei vari punti del circuito di fig. 3.

un normale generatore di tensione a denti di sega (rappresentata in figura 3a) prelevata attraverso il condensatore di acoppiamento C_2. Essa giunge alla griglia del tubo a gas a doppio comando V_2 alla quale contemporaneamente viene addotta la tensione alternata modulante ed una tensione continua di polarizzazione costante ma regolabile. La tensione alternata modulante deve essere di frequenza inferiore a quella della oscillazione a dente di sega; ovviamente per la modulazione si può anche usare una tensione continua che varia lentamente come per esempio quella che ne può derivare da un'apparecchiatura di telemisure. A mo' d'esempio la tensione alternata modulante è mostrata in figura 4b. Con opportuna scelta del rapporto fra tensione alternata e tensione di polarizzazione base di griglia, ottenuta mediante R_2, sulla griglia di V_2 si forma quindi l'andamento di tensione indicato in figura 4c. In essa 0 è il potenziale di terra, V_i la tensione di polarizzazione di griglia alla quale la valvola innesca, V_d la tensione di disinnesco. Come è facile riconoscere, corrispendentemente alla tensione di comando di griglia, la tensione sulla resistenza anodica di V_2 ha l'andamento indicato in figura 4d; si forma quindi degli impulsi di ampiezza costante e di frequenza pari a quella dell'onda a denti di sega ma di durate che corrispondono al valore istantaneo della tensione alternata modulante. Questa tensione può essere usata per il comando di un trasmettitore la cui tensione sinoidale di uscita deve essere modulata ad impulsi modulati in posizione.

Se il segnale esistente nel circuito anodico di V_2 viene differenziato, per esempio per mezzo di un trasformatore T_r, sul suo secondario si avrà l'andamento di tensione indicato in figura 4e. I poli dell'avvolgimento secondario del trasformatore sono scelti in modo che gli impulsi differenziali positivi siano quelli corrispondenti al fianco inclinato del dente di sega.

Se con la serie di impulsi così ottenuta si comanda una successiva valvola a gas V_3 a pieno pilotaggio, nel suo circuito anodico si formano gli impulsi indicati in figura 4f, aventi frequenza, ampiezza e durata costante ma con una fase che dipende dal valore istantaneo della tensione alternata modulante. Alla uscita di un trasmettitore pilotato da questi impulsi appare quindi una tensione alternata ad impulsi modulati in fase.

Ovviamente con un opportuno dimensionamento del circuito è possibile anche ricavare per la modulazione del trasmettitore i due impulsi differenziati, cioè quelli prodotti dai fianchi anteriori e da quelli posteriori degli impulsi di figura 4d. ([2]).

Una ulteriore possibilità d'impiego pratico del tubo a gas a doppio comando si

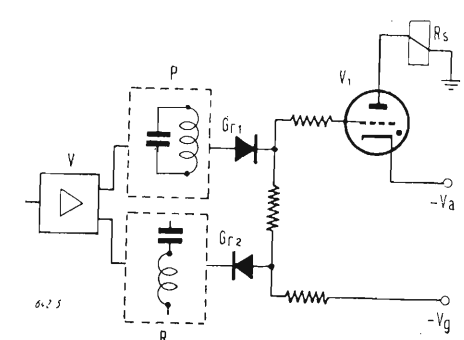



Fig. 5 - Ricevitore di segnali di telesezione.

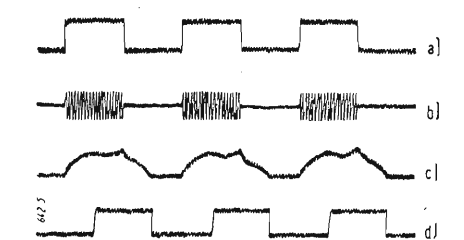



Fig. 6 - Oscillogrammi relativi al ricevitore segnali di fig. 5.

ha nella tecnica della teleselezione delle reti telefoniche.

In questo caso gli impulsi di selezione in corrente continua vengono convertiti in segnali a frequenza fonica onde poterli trasmettere sulle linee interurbane e attraverso gli amplificatori. Nella centrale lontana i segnali a frequenza fonica vengono amplificati e raddrizzati. I segnali in corrente continua così formatisi pilotano le apparecchiature di selezione. In questo caso si usano particolari misure protettive affinchè la conversazione trasmessa sugli stessi canali e la frequenza delle segnalazioni acustiche non provochino dei comandi errati.

Ciò può avvenire per esempio per il fatto che il ricevitore segnali a frequenza fonica, usato per ricevere gli impulsi di selezione, non riceve selettivamente solo la frequenza usata per la trasmissione dei segnali ma può ricevere la stessa frequenza eventualmente contenuta nella conversazione ([3]).

Un tale circuito è mostrato in figura 5.

L'entrata del ricevitore segnali è collegato stabilmente alla linea. Dopo l'amplificatore *V* per mezzo del circuito risonante parallelo *P* si controlla l'esistenza della frequenza di segnalazione e per mezzo del circuito risonante serie l'esistenza di altre frequenze diverse da quella di segnalazione. All'uscita del raddrizzatore Gr_1, in presenza della frequenza di segnalazione, si forma una tensione continua positiva che sblocca la successiva valvola a gas a doppio comando, mentre all'uscita del raddrizzatore Gr_2, in presenza di frequenze diverse da quella di segnalazione, si forma una tensione continua negativa che porta il tubo alla interdizione. E' evidente che il tubo V_1 può innescare solo quando arriva unicamente la frequenza di segnalazione. Se esistono altre frequenze ,cioè se durante la conversazione si presenta eventualmente nella voce la frequenza di segnalazione il relè *RS* non attrae, poichè la tensione proveniente da Gr_2 agisce in opposizione alla tensione proveniente da Gr_1 e V_1 non può innescare.

L'utilizzazione del tubo a gas a pieno pilotaggio offre qui il vantaggio che non sono necessarie particolari misure per il disinnesco della scarica. In vero si potrebbe usare per esempio una tensione anodica alternata. Ciò però richiede in pratica un alimentatore, finora inesistente, la cui tensione sia indipendente dalla tensione di rete, onde consentire l'assoluta sicurezza dell'esercizio telefonico.

In figura 6 si vede invece un oscillogramma di una serie di impulsi di selezione. In a) si vedono gli impulsi dati dal disco combinatore mentre con b) sono indicati gli impulsi a frequenza fonica da trasmettere sulla linea interurbana. Sull'anodo del tubo a gas si hanno gli impulsi indicati in c) mentre il relè inserito sul circuito anodico dà la serie di impulsi indicati in d).

Gli esempi mostrati fan riconoscere che

(il testo segue a pag. 42)

Amplificatore Fonografico a Transistori*

Come esempio di applicazione di transistori di sua costruzione, viene presentato dalla VALVO questo amplificatore di bassa frequenza per riproduzione di dischi.

La potenza di uscita è di circa 5 W. L'amplificatore è previsto per l'uso in unione ad un riproduttore fonografico a cristallo con impedenza di circa 500.000 Ω.

L'impedenza di uscita è di 7 Ω, ciò che rende quindi possibile la connessione diretta sulla bobina mobile dell'altoparlante, senza l'intermediario di alcun trasformatore. In assenza di segnale il consumo di tutto l'apparato si aggira su 2,4 W.

L'alimentazione è ricavata da pile a secco. Otto elementi normali da 1,5 V sono connessi in serie in modo da ottenere 12 V. Una presa è effettuata a 6 V.

Nella realizzazione sperimentale lo spazio occupato dalle pile superava quello dell'amplificatore vero e proprio.

IL CIRCUITO.

La costituzione dell'amplificatore è illustrata dallo schema. Si è rinunciato alla idea di un trasformatore per l'adattamento fra l'alta impedenza del riproduttore e la bassa impedenza di ingresso di un transistore, per la difficoltà di realizzare la elevata induttanza d'entrata del trasformatore stesso. Per questa ragione la base del primo transistore del tipo OC70, che agisce praticamente da adattatore d'impedenza per lo stadio che segue, è alimentata dal segnale attraverso una resistenza in serie. La minor amplificazione dovuta a questa resistenza è largamente compensata dal fatto che il riproduttore, chiuso su una resistenza totale più grande, fornisce una tensione maggiore.

Il circuito d'ingresso contiene altresì il controllo di volume costituito da un potenziometro da 1 MΩ, ed un semplice controllo di tono, ottenuto a mezzo di un condensatore da 47.000 pF ed un potenziometro da 0,1 MΩ.

I due stadi amplificatori di tensione che seguono sono accoppiati a resistenza-capacità.

Facendo a meno dell'accoppiamento a trasformatore, si realizza anzitutto una costruzione più compatta e si ha inoltre una migliore risposta di frequenza.

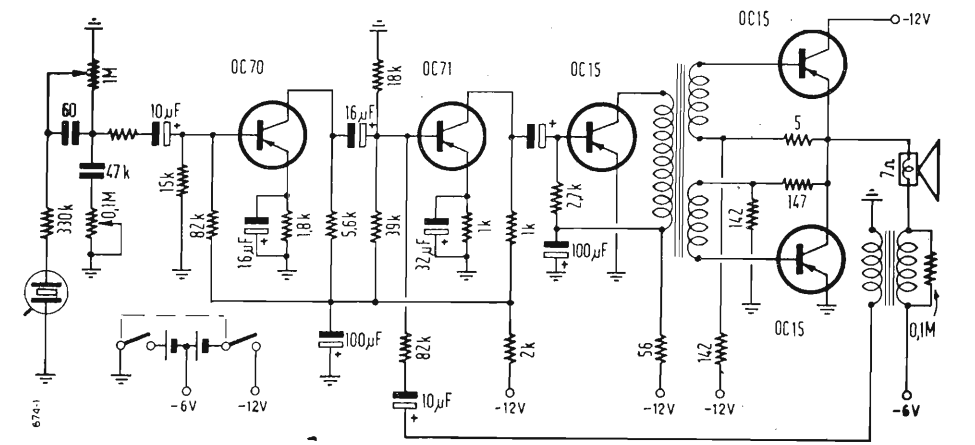
Osservando lo schema, si noti la stabilizzazione della tensione della base a mezzo di un partitore di tensione, e la presenza della resistenza in serie con l'emettitore. Esaminiamo la convenienza di questa stabilizzazione: un incremento della corrente di collettore, dovuta ad una qualsiasi causa esterna, provoca una maggiore caduta di tensione ai capi della resistenza di emettitore.

Dato però che la tensione della base è mantenuta costante per effetto del partitore, diventa più piccola la differenza di potenziale negativo fra base ed emettitore. Quest'ultimo fenomeno fa diminuire la corrente della base, e ricordando come la corrente della base sia l'equivalente della tensione di griglia in un tubo a vuoto classico, si ha in conseguenza una diminuzione della corrente di collettore.

In maniera perfettamente analoga agisce la stabilizzazione della tensione della base nel caso di una diminuzione della corrente di collettore.

Il primario del trasformatore di reazione è costituito da 60 spire, il secondario da 150 spire. Entrambi sono avvolti con filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm.

Il dimensionamento dei vari elementi di questo amplificatore è stato effettuato sulla base delle curve caratteristiche dei transistori impiegati, analogamente a quanto avviene nel caso in cui si impieghino tubi a vuoto.

Occorre naturalmente avere presenti alcuni nuovi accorgimenti, peculiari per un buon funzionamento dei transistori.

Schema elettrico di un amplificatore a transistori. La potenza di uscita è 5 W, l'alimentazione è diretta a 12 V senza survoltore.

Lo stadio pilota ed i due stadi in controfase impiegano i nuovi transistori di tipo OC15. La dissipazione massima di questi tipi è di 2 W. Le due tensioni in opposizione di fase necessarie all'eccitazione degli stadi finali sono ottenute a mezzo di un trasformatore. Le caratteristiche di tale trasformatore sono le seguenti: nucleo standard da trasformatore d'uscita per 2 W. Primario 580 spire filo rame smaltato, diametro 0,15 mm. Secondari 2 x 194 spire filo rame smaltato, diametro 0,45 mm. Spessore lamierini 0,35 mm. Traferro 0,5 mm.

Il lato uscita degli stadi in controfase è invece asimmetrico. Tale disposizione permette il collegamento diretto della bobina mobile dell'altoparlante, avente una impedenza di 7 Ω. Esaminando lo schema, si può osservare come la bobina mobile risulta collegata da un lato all'emettitore di uno dei transistori finali e al collettore dell'altro, e dall'altro lato al punto medio della sorgente di alimentazione.

Su quest'ultimo collegamento è inserito un circuito di reazione negativa di corrente. Esso è costituito da un piccolo trasformatore con elementi di accoppiamento, e trasferisce una frazione del segnale in uscita all'ingresso del secondo stadio.

Per esempio è necessario stabilizzare il punto di lavoro, con l'uso di partitori o altri sistemi, onde evitare di uscire dalle zone lineari delle caratteristiche in conseguenza di variazioni di tensione di alimentazione.

Per il tipo OC15 la tensione massima di alimentazione, nell'impiego quale amplificatore in bassa frequenza, è di 12 V, con una corrente massima di collettore di 2 A. La dissipazione ammissibile di 2 W si intende per il transistore montato su di un telaio in grado di disperdere bene il calore, e della superficie minima di 125 cm². E' pure opportuno che il telaio venga montato in posizione verticale, sempre allo scopo di favorire la dispersione del calore.

(dott. ing. Gustavo Kuhn)

* * *

Dotata di televisione la nuova « Super-Cadillac »

Il nuovo modello di automobile « Super-Lux » della casa americana Cadillac è stato dotato, tra l'altro, di un telericevitore. L'apparecchio televisivo è sistemato in modo che solo i passeggeri possono seguire i programmi senza che il conducente venga disturbato.

(*) Condensato da « *Radio Mentor* », Novembre 1955, n. 11.

Uno Strumento per Diversi Usi con Transistore *

Il limitato uso dei transistori che si è fatto fino ad ora va ricercato soprattutto nel prezzo piuttosto elevato. Ora però si possono trovare sul mercato transistori a prezzi più ragionevoli ed è facile prevedere che anche da noi si potranno avere realizzazioni di limitato ingombro e peso.

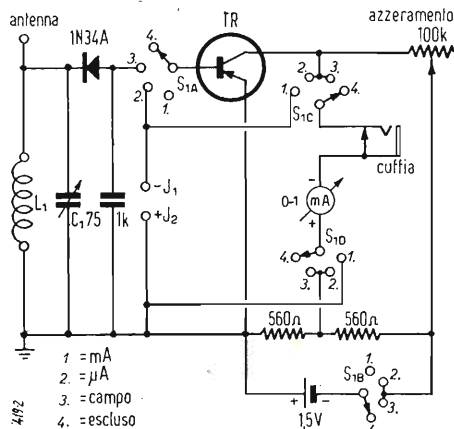



Fig. 1 - Schema dell'apparecchio. Le resistenze sono da $^1/_2$ W.
L1 — 17000 ÷ 300 kHz = 100 spire filo Ø 0,25 smaltato, spire affiancate su supporto Ø 19 mm.
— 3300 ÷ 7600 kHz = 32 spire filo Ø 0,25 smaltato, spire affiancate su supporto Ø 19 mm.
— 12 ÷ 30 MHz = 13 spire filo Ø 0,8 smaltato spire spaziate 0,8 mm su supporto Ø 19 mm.
— 40 ÷ 110 MHz = 1 lpira filo Ø 2,5 mm smaltato direttamente fissata sullo zoccolo.
C_1 = 75 pF variabile. S_1 = Commutatore 4 posizione, 4 vie. J_1-J_2 = Morsetti. *TR* = Transistore PNP (Hydro - Aire LQ1).

Diamo qui la descrizione di uno strumento che può servire per cinque diversi usi: misuratore di campo, ondametro, microamperometro, milliamperometro e monitore per il controllo della modulazione.

Il transistore in questo apparecchio funziona come amplificatore di corrente in modo da portare il segnale d'entrata ad un valore sufficiente per deviare a fondo scala un milliamperometro da 1 mA. Pertanto il solito microamperometro può essere sostituito con uno strumento meno delicato e meno costoso.

Fig. 2 - Circuito per la taratura del microamperometro. Usando una pila da 1,5 volt e resistenze aventi stretta tolleranza si può eseguire una taratura piuttosto precisa.

R (ohm)	I (μA)	R (ohm)	I (μA)
150.000	10	33.000	45
68.000	12	18.000	82
47.000	32	15.000	100

(*) E. Laird Cambell, The Transistorized «Little Gem», *QST*, agosto 1955, 39, 8, pag. 16.

Il circuito è quello di fig. 1. Quando viene usato come misuratore di campo o ondametro il segnale proveniente dalla sorgente da misurare viene ricevuto dall'antenna e accordato con L_1 C_1; rettificato dal cristallo 1N34A viene applicato al transistore che lo amplifica e passa quindi allo strumento. Poichè il transistore ha una corrente di collettore anche in assenza di segnale, bisogna provvedere a bilanciare o azzerare lo strumento. A questo scopo serve il potenziometro R_1. Se i segnali da misurare sono molto forti non sarà necessario usare un'antenna per avere una deflessione completa dello strumento. Se si vuole ottenere maggiore sensibilità basterà collegare un pezzo di filo rigido al morsetto «antenna». Se si desidera controllare la qualità di modulazione è necessario solamente inserire le cuffie nella presa jack che provvede a sua volta a disinserire lo strumento dal circuito.

Quando lo strumento viene usato come microamperometro il transistore viene commutato dal diodo rettificatore al morsetto J_1.

Il transistore continua a fnnzionare come amplificatore di corrente e basterà una piccola corrente per ottenere una completa deflessione dell'indice.

Il commutatore provvede anche a staccare il milliamperometro nel caso occorra adoperare lo strumento come milliamperometro.

1. - COSTRUZIONE.

L'apparecchio è montato su un telaio da 100 × 100 × 50 mm. Sul piano da 100 × 100 mm. si trova lo strumento con il variabile. Su un lato invece è montato il commutatore il potenziometro, o i due morsetti J_1 J_2 e la presa jack. Sul lato di fronte viene disposto lo zoccolo per le bobine e le boccole per la antenna.

Il transistore è montato con i suoi terminali e si dovrà avere molta cura nel saldare per non scaldarlo eccessivamente e danneggiarlo.

E' buona pratica tenere i terminali da saldare con una pinza in modo che il calore si disperda piuttosto sulla pinza che sul corpo del transistore.

Le bobine per la copertura delle bande da 1700 kHz a 120 MHz sono montate su supporti Amphenol aventi il diametro di 19 mm.

2. - USO.

Per misure d'intensità di campo e come microamperometro occorre portare il commutatore nella posizione desiderata e azzerare lo strumento agendo sul potenziometro R_1. Lo strumento è così pronto per l'uso senza necessità di altre regolazioni.

Con l'aiuto di un grid-dip meter si possono eseguire delle tabelle di taratura per le diverse bobine e si potrà usare l'apparecchio come ondametro. E' da tener presente però che se si usa un'antenna è facile modificare la risonanza del circuito.

Quando l'apparecchio serve come microamperometro si deve aver cura di non usare lo strumento in circuiti dove la corrente potrebbe mandare la lancietta a fondo scala.

La quantità di amplificazione che il transistore può avere dipende dal tipo del transistore usato.

Il transistore montato su questo apparecchio aveva un guadagno di 20 ÷ 26 dB. Bastavano infatti 50 μA per avere la deflessione completa di un milliamperometro da 1 mA.

Con l'uso del circuito di fig. 2 si può calibrare lo strumento per misure di correnti in μA. Con la legge di Ohm la corrente che passa nel circuito può essere calcolata se si conosce la resistenza e la tensione.

Con le cuffie nel jack relativo, portando il commutatore nella posizione misuratore di campo, si può controllare la qualità di modulazione, di un trasmettitore. Il transistore funziona in questa posizione come amplificatore e il guadagno sarà più che sufficiente per avere un buon segnale in cuffia.

(Giuseppe Moroni, i1ASM)

Il più Semplice Convertitore

(segue da pag. 38)

frequenza intermedia di 7 MHz è risultata la seguente: 21÷21.45 uguale 65 divisioni, 28÷29.7 uguale 67 divisioni; 144 ÷148 uguale 65 divisioni. Un ulteriore allargamento di banda può essere ottenuto diminuendo ulteriormente a capacità di C_6 ma questo impedirà una completa esplorazione delle bande più basse.

Qualcuno si domanderà ora «perchè non è stato messo uno stadio in alta frequenza oppure non è stato previsto questo o quest'altro». La risposta non potrebbe essere che questa: Ci si era prefisso di costruire un convertitore molto semplice per la ricezione delle bande da 21 a 144 MHz.

E' stato così scartato il superfluo e la soluzione del «più semplice» ha raggiunto pienamente lo scopo.

(Giuseppe Moroni, i1ASM)

L'Impiego dei Tubi a Gas...

(segue da pag. 40)

con questo tipo di valvola il progettista dispone di un elemento costruttivo che gli permette di risolvere elegantemente e con spesa limitata i problemi più vari.

3. - BIBLIOGRAFIA.

(1) Johnson, Olmstead e Webster: The tacitron, a low noise thyratron capable of current interruption by grid action *Proc. of I.R.E.* (1954) 9.

(2) Vilbig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik - Vol. II pag. 455-459 Akadem. Verlagsgeselschaft - Leipzig 1955.

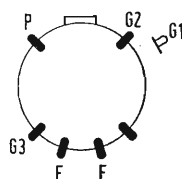
(3) Elbe: Der Spracheinfluss auf tonfrequenz Ruf - und Waehlempfenger *E.F.D.* (1942)5.

(dott. ing. Franco Castellano)

Un ricetrasmettitore tedesco

Sarei lieto di vedere pubblicato sulla rivista la descrizione del ricetrasmettitore tedesco «Torn fu T», impiegato per collegamenti in fonia e grafia tra posti mobili.

Purtroppo non conosciamo tale apparecchio se non nelle sue caratteristiche essenziali: si tratta di un apparecchio portatile comprendente un trasmettitore a due stadi ed un ricevitore del tipo supereterodina a singola conversione di frequenza. Sia la ricezione che l'emissione sono possibili nella banda da 2150 a 3000 kHz. L'alimentazione era effettuata a mezzo di accumulatore alcalino della tensione di 2,4 V e survoltore del tipo a vibratore. La potenza di uscita si aggira intorno ai 2 W, per cui, dato anche il sistema di modulazione per variazione di rendimento anodico, la portata ottenibile è relativamente modesta; a titolo orientativo possiamo indicarla in 5 km in fonia e 10 in telegrafia, in buone condizioni di installazione e di propagazione.

I tubi impiegati sono del tipo RV2,4 P700 ed RL2,4 P3, di cui riportiamo le caratteristiche di impiego nella speranza che possano riuscire di utilità per alcuno.

Zoccolatura dei tubi RL2,4P3 e RV2,4P700.

RL2,4 P3 pentodo a riscaldamento diretto

Tensione di accensione	2,4	V
Corrente di accensione	0,13	A
Tensione anodica	130	V
Tensione di schermo	130	V
Corrente anodica	15	mA
Corrente di schermo	2	mA
Tensione di griglia	— 3	V
Pendenza	1,0	mA/V
Potenza di uscita (classe C telegrafia)	2	W
Frequenza limite a pieno regime	100	MHz

RV2,4 P700 Pentodo universale a riscaldamento diretto per onde corte ed ultracorte, oscillatore ed amplificatore.

Tensione di accensione	2,4	V
Corrente di accensione	0,075	A
Tensione anodica	130	V
Tensione di schermo	75	V
Corrente anodica	1,7	mA
Corrente di schermo	0,36	mA
Tensione di griglia	— 1,5	V
Coefficiente di amplificazione	850	
Pendenza	1,0	mA/V
Resistenza di schermo	212	kΩ
Resistenza interna	1	MΩ
Corrente catodica max.	5	mA
Capacità griglia-anodo	0,01	pF
Capacità griglia-catodo	3,5	pF
Capacità anodo-catodo	3,8	pF

(G. Borg.)

Ricercatore di minerali metallici

Un lettore ci scrive domandando lo schema costruttivo di un apparecchio per la ricerca di minerali metallici.

La domanda non è la prima, ma purtroppo il modo in cui essa è formulata non ci permette una risposta molto esatta: occorre anzitutto dire che apparecchi che consentano l'individuazione di giacimenti minerari metalliferi nel senso inteso dal nostro corrispondente, non esistono. Sono invece destinati allo stesso scopo, in altri specifici campi, i contatori di Geiger (ricerca di sostanze radioattive), i magnetometri (ricerca generica di anomalie del campo magnetico terrestre dovute ad elementi perturbanti, in genere giacimenti di minerali fortemente magnetici) ed i potenziometri impiegati nei carotaggi elettrici dei pozzi perforati (ricostruzione del profilo stratigrafico lungo l'asse del foro di sonda). Un'altra categoria di apparecchi destinati ad impiego similare, ma del tutto diverso negli scopi, sono gli apparecchi rivelatori di oggetti metallici nel terreno.

Tali apparecchi, particolarmente sviluppati durante l'ultimo conflitto a scopo di ricerca ed individuazione di mine sepolte nel terreno, si prestano pure alla risoluzione di taluni problemi di carattere tecnico, quali l'individuazione del percorso di tubazioni interrate, la ricerca di serbatoi posti nel sottosuolo o di rottami metallici sepolti. Tuttavia occorre dire subito che la profondità di investigazione di tali apparecchi è molto modesta, dato che nella ordinaria pratica essa non supera i 50 ÷ 80 cm di profondità a meno che ci si trovi in presenza di masse metalliche assai cospicue; ma anche in tale caso i risultati non sono sempre del tutto chiari. Tali apparecchi sono generalmente costituiti da un oscillatore a AF di cui un elemento determinante la frequenza di risonanza (generalmente l'induttanza) può essere spostato sul terreno; in presenza di oggetti metallici sepolti, la variazione di induttanza che ne deriva si tradurrà in una variazione di frequenza; un amplificatore di tipo convenzionale provvederà a rendere udibile la variazione stessa a mezzo di una cuffia o di uno strumento di misura. Altri tipi di questi apparecchi funzionano invece a radiofrequenza: si tratta di un oscillatore di piccola potenza, funzionante su frequenza molto elevata (intorno ai 200 MHz) ed accoppiato ad un'antenna esploratrice che viene spostata in prossimità del suolo; la presenza di una massa metallica nelle adiacenze modificherà la resistenza di radiazione dell'antenna stessa con conseguente variazione della corrente di griglia del tubo oscillatore, variazione resa evidente sia da uno strumento che da un piccolo amplificatore a guadagno variabile, che rende udibile più o meno intensamente in cuffia il segnale di un oscillatore di AF.

Altri dispositivi per lo scopo richiestoci non ci risulta esistano; preghiamo pertanto il nostro abbonato di volerci sottoporre di nuovo il quesito in una forma più esplicita.

(G. Borg.)

Saldature a «freddo»

Ho sentito parlare di saldature a stagno senza saldatore che si effettuano in campagna. In che cosa consiste ciò, fino a che punto è vero?

Quanto ha sentito dire è verissimo, e non si tratta affatto di millanteria. Esiste in commercio un nastro di stagno preparato, analogo a quello comune in tubetto, appositamente realizzato per la saldatura col fiammifero.

Ciò potrà sembrare strano, ma non tanto: la fiamma di un comune fiammifero di legno sviluppa una temperatura più che sufficiente a fondere le normali leghe da saldatura dolce; tutt'al più può essere insufficiente la quantità di calore fornita. In ogni caso fili fino a circa 1 mm di diametro si possono saldare perfettamente con un solo fiammifero.

La saldatura va effettuata col seguente procedimento:

Pulire accuratamente i fili da unire.
Intrecciare i fili.
Avvolgere strettamente il nastro di stagno intorno all'unione dei fili intrecciati.
Avvicinare il fiammifero in modo che il nastro si trovi nel centro della fiamma. Nel caso di fili di grossa sezione usare una candela od altra fiamma.

(G. Borg.)

Trasformatore d'impedenza

Avrei intenzione di usare una normale antenna a 300 ohm d'impedenza con una discesa in cavo coassiale con 75 ohm d'impedenza. Come posso eseguire l'adattamento?

Nella banda V.H.F. è spesso necessario accoppiare una linea bilanciata avente impedenza caratteristica di 300 ohm ad un cavo coassiale di 75 ohm o viceversa.

Comunemente si effettua questa trasformazione di impedenza e nello stesso tempo si passa da un sistema bilanciato ad uno sbilanciato usando un trasformatore coassiale conosciuto con il nome di «balun».

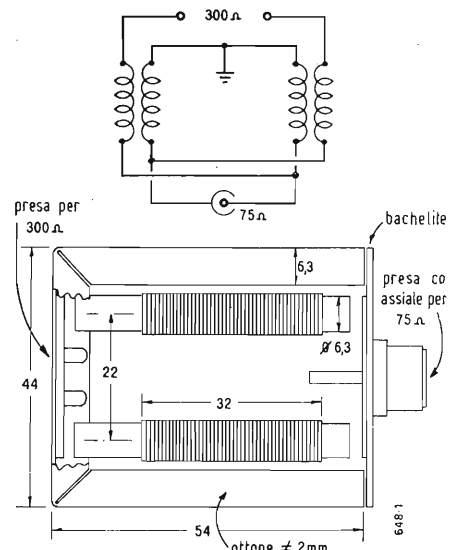



Fig. 1. - Schema e disposizione meccanica del trasformatore a larga banda per V.H.F. (*).

Questo trasformatore, però, ha un buon rendimento per una banda piuttosto stretta intorno alla frequenza per la quale è stato calcolato. Viene qui descritto, invece, un trasformatore progettato per adattare sorgenti bilanciate di 300 ohm ad uscite sbi-

(*) W.H.A., A Wide-band V.H.F. Transformer, *R.S.G.B. Bulletin*, ottobre 1955, 31, 4, pag. 165.

lanciate di 75 ohm per frequenze comprese tra 40 e 235 MHz, con perdite non superiori a 0,4 dB ed un rapporto di onde stazionarie inferiore a 1.3 : 1. Il presente modello è da usare solamente con ricevitori oppure con trasmettitori di piccola potenza ma è possibile costruire un trasformatore avente le stesse caratteristiche e capace di sopportare maggiore potenza. In fig. 1 si può osservare che due avvolgimenti bifilari sono collegati in modo che, guardando dall'ingresso dei 300 ohm, due bobine sono in serie mentre le altre due sono in parallelo e formano l'uscita sbilanciata per 75 ohm.

Per ottenere le prestazioni su accennate è necessario che le bobine, avvolte su supporti di politene di Ø 6.35 mm, siano il più possibile uguali.

Viene impiegato filo di rame smaltato Ø 0,25 mm e gli avvolgimenti sono eseguiti in modo che le spire di una bobina siano poste fra le spire dell'altra. Il passo di ogni bobina è di 10 spire per cm.

Bisogna fare attenzione al fatto che il trasformatore in oggetto è stato brevettato e non potrà essere prodotto commercialmente senza la relativa licenza mentre ognuno potrà costruire un esemplare per proprio uso.

(G. Mor.)

Ponti radio e reliability

Che cosa significa il termine « reliability », spesso usato nella letteratura tecnica inglese, a proposito di sistemi di telecomunicazione in ponte radio?

Il termine anglosassone « reliability », spesso usato nella tecnica delle comunicazioni elettriche, corrisponde alla nostra denominazione « grado di fiducia », e può essere definito come la percentuale della durata del servizio totale in cui la comunicazione è soddisfacente.

Tale condizione è realizzata quando il rapporto segnale-disturbo è tale da soddisfare i requisiti richiesti dal tipo di servizio interessato (telefonia, telegrafia manuale od automatica, servizio in telescrivente, ect).

Può essere essenziale che su percorsi importanti i circuiti radio operino in modo soddisfacente in ogni tempo, ossia il grado di fiducia raggiunga il 100% durante tutte le 24 ore, mentre in altri casi può non essere essenziale che le comunicazioni siano mantenute nell'intero periodo delle 24 ore.

Il grado di fiducia dei sistemi radio è generalmente più elevato negli impianti su V.H.F. che non i quelli per H.F. Per i primi, in caso di portate ragionevoli, esso è largamente determinato dai guasti delle apparecchiature piuttosto che dalle difficoltà di trasmissione. Il grado di fiducia nella portata su onda terrestre nella banda H.F. è largamente influenzato dal livello dei disturbi di origine statica, mentre nelle comunicazioni su onda ionosferica, le condizioni della propagazione influiscono in maniera decisiva sulle possibilità di effettuazione dei collegamenti.

Un accrescimento del grado di prestazione di un sistema radio è dato dall'impiego della telegrafia manuale in sostituzione della fonia, mentre nei casi in cui il sistema non possa trovare conveniente applicazione, si può procedere per altra via, aumentando la potenza irradiata. E' però chiaro che su tale via i limiti siano più ristretti (in pratica sono dati da un fattore tecnico: difficoltà di alimentazione; e da uno economico: costo).

(G. Borg.)

L'affollamento della banda V.H.F.

Un lettore ci scrive domandandoci le ragioni dell'affollamento della gamma V.H.F. che si sta attualmente verificando, a differenza di quanto sia avvenuto in passato.

La risposta è assai complessa, dato che numerosi fattori hanno contribuito e contribuiscono tuttora all'uso sempre più estensivo della gamma V.H.F. Ci limiteremo pertanto ad esporre alcuni dei principali vantaggi offerti dai sistemi di telecomunicazione in V.H.F.:

1. Decongestione della gamma delle onde corte, con tutto vantaggio del traffico a lunga distanza.

2. Assenza in genere di fenomeni di propagazione per onda ionosferica, il che permette che assegnazioni di frequenza V.H.F. siano ripetute nelle aree adiacenti senza troppe probabilità di interferenze.

3. Elevato grado di fiducia dei circuiti V.H.F., una volta che gli impianti siano stati realizzati in modo soddisfacente.

4. Assenza di disturbi statici atmosferici nella banda V.H.F.

5. Assenza di variazioni giornaliere o stagionali della propagazione per onda diretta.

6. Maggiore efficienza dei sistemi irradianti per V.H.F. rispetto a quelli per onde corte, di dimensioni fisiche comparabili.

7. Il comportamento dei circuiti V.H.F. può essere sostanzialmente migliorato, tranne in casi particolari, innalzando le antenne a moderata altezza dal suolo.

8. Le antenne direttive assumono dimensioni tali da rendere relativamente semplici la costruzione e la messa a punto di sistemi radianti di elevatissima efficienza.

9. La bontà dei collegamenti di terra non è di solito determinante, a differenza di quanto si verifica nelle gamme H.F.

A questi vantaggi presentati dalle onde ultracorte, si accompagnano naturalmente degli inconvenienti, quali le zone d'ombra introdotte dalla curvatura e dall'orografia, che limitano il campo di impiego degli apparati, ma essi si sono dimostrati tali da essere ampiamente compensati dai vantaggi che offre il collegamento su tali gamme.

(G. Borg.)

Collaudo dei raddrizzatori al selenio

Esiste un apparecchio che consenta un sicuro collaudo dei raddrizzatori al selenio in dubbio stato, e di caratteristiche ignote

Nessuna ditta, ci risulta, costruisce in serie simili apparecchi. Tuttavia è possibile autocostruire un piccolo dispositivo che consenta il collaudo dei raddrizzatori nelle reali condizioni di funzionamento. Lo schema, quanto mai semplice, è rappresentato in fig. 1. Il materiale, come si vede, è facilmente reperibile fra i fondi di laboratorio.

Innestando il raddrizzatore in prova ai

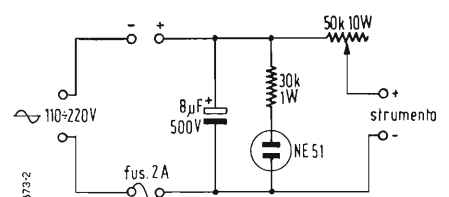



Fig. 1 - Apparecchio per la prova dei raddrizzatori al selenio.

morsetti + e —, le indicazioni della lampada al neon potranno essere le seguenti:

1. Entrambi gli elettrodi della lampada al neon si illuminano: raddrizzatore in corto circuito; togliere subito corrente onde non danneggiare il condensatore elettronico.

2. Nessun elettrodo della lampada si illumina: raddrizzatore interrotto.

3. Uno solo degli elettrodi si illumina: raddrizzatore efficiente; in tale caso inserire nelle prese segnate: STRUMENTO un adatto milliamperometro e regolare il potenziometro da 50 kΩ fino a che lo strumento segni l'intensità di targa del raddrizzatore in prova; successivamente controllarne l'eventuale surriscaldamento.

L'apparecchio descritto si presta per la prova di tutti i raddrizzatori usati negli apparecchi commerciali, nonchè degli altri raddrizzatori, purchè costruiti per tensioni alternate non inferiori a 110 V applicati.

(G. Borg.)

Ricezione di segnali telegrafici non modulati con un normale radioricevitore

E' possibile adattare un normale ricevitore domestico per la ricezione dei segnali telegrafici non modulati?

La modifica richiesta è perfettamente attuabile, e di facilissima realizzazione: il materiale occorrente consiste in 2 condensatori fissi a dielettrico ceramico da 1 pF (facil-

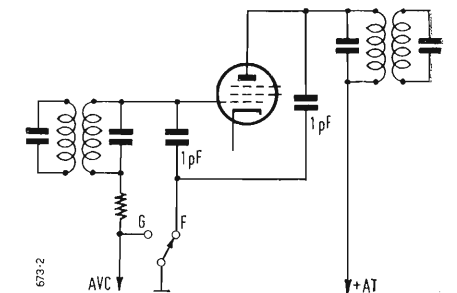



Fig. 1 - Applicazione della reazione in un amplificatore di FI, per renderlo idoneo alla ricezione dei segnali non modulati.

mente reperibili attualmente sul mercato) ed un deviatore unipolare del tipo a pallina. Il circuito è indicato in Fig. 1. Consiste nell'introdurre la reazione nello stadio amplificatore a FI, in modo da rendere udibili i segnali non modulati. Quando il deviatore si trova nella posizione segnata « fonia » i compensatori ceramici vengono collegati a massa, e la loro ridottissima capacità non introduce apprezzabile staratura nei trasformatori di F.I. In posizione « grafia » il conduttore del C.A.V. viene messo a terra, ed introdotto l'accoppiamento reattivo tra griglia e placca, con conseguente innesco della reazione.

Tale sistema è del tutto conveniente rispetto all'aggiunta di un apposito tubo oscillatore di note, sia per le minori complicazioni di carattere pratico che si incontrerebbero in un simile lavoro (difficoltà di sistemazione del tubo, limitata erogazione di corrente da parte dell'alimentatore, valvole in serie, ecc.), sia perchè l'introduzione della reazione nello stadio di FI contribuisce in misura sensibile al miglioramento della selettività complessiva del ricevitore.

(G. Borg.)

a colloquio coi lettori

Polarizzazione verticale od orizzontale nelle bande dei 144 e 420 MHz

Un OM ci richiede qualche delucidazione sulle opportunità di montare antenne a polarizzazione verticale piuttosto che orizzontale, per il lavoro sulla banda dei 144 e 420 MHz.

Il sistema di polarizzazione impiegato non costituisce un fattore determinante per la riuscita o meno di un collegamento, tuttavia si verificano sovente delle condizioni per cui un tipo può presentare dei vantaggi sull'altro.

Per gli scopi pratici che interessano, nelle bande di onde ultracorte, si considera che le onde trasmesse da un'antenna verticale siano polarizzate verticalmente, ed altrettanto per quelle trasmesse da un'antenna orizzontale. Ciascun tipo di polarizzazione può essere usato, ma in tutti i casi l'orientamento dell'antenna corrispondente, orizzontale o verticale, deve essere lo stesso dell'antenna trasmittente.

I vantaggi caratteristici della polarizzazione verticale per trasmissione in onde metriche, sono i seguenti:

1. Il semplice dipolo verticale od un'antenna a stilo per mezzi mobili non sono direzionali nel piano orizzontale; tale proprietà è vantaggiosa nel caso in cui sia richiesta la omnidirezionalità dei collegamenti.

2. Quando l'elevazione dell'antenna è limitata a 3 metri o meno, come nel caso di stazioni mobili, la polarizzazione verticale produce un segnale di intensità circa doppia nella banda dei 20-40 MHz di quella che si otterrebbe con polarizzazione orizzontale. Questa differenza è già meno sensibile alla frequenza di 100 MHz, e diventa trascurabile per frequenze superiori.

3. Per la trasmissione sul mare, la polarizzazione verticale è decisamente migliore di quella orizzontale quando le antenne non al di sotto di una certa elevazione. Questa elevazione è di circa 100 m alla frequenza di 30 MHz, ma solo di 17 m ad 85 MHz, e senz'altro più bassa alle frequenze più alte. Ciò significa che con gli ordinari sostegni, l'antenna a polarizzazione verticale è vantaggiosa a frequenza a 100 MHz, mentre per frequenze inferiori la differenza è minima.

I vantaggi caratteristici della polarizzazione orizzontale si riassumono invece nei seguenti:

1. Una semplice antenna orizzontale diretta, per esempio: Nord-Sud, trasmette e riceve meglio nelle direzioni Est-Ovest, e la sua efficienza diminuisce gradatamente nelle altre direzioni. Tale direttività intrinseca è talora vantaggiosa agli effetti della riduzione delle interferenze.

2. Le antenne orizzontali sono meno atte a raccogliere disturbi industriali, generalmente polarizzati verticalmente.

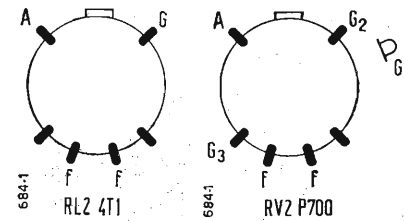
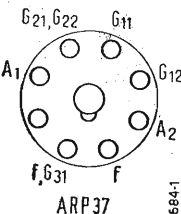
3. Vi sono notizie secondo le quali con antenne ubicate in foreste abbastanza fitte, le onde polarizzate orizzontalmente subiscono usualmente attenuazioni minori che non quelle polarizzate verticalmente, specie nella parte più alta della banda V.H.F.

Naturalmente le considerazioni esposte ospra sono di carattere generale, ed andranno opportunamente vagliate al momento della scelta definitiva del tipo di polarizzazione da usarsi nei singoli casi.

(G. Borg.)

Caratteristiche di tubi

Prego di volermi fornire le caratteristiche generali delle seguenti valvole: RL2,4TI, RV2P700, ARP87. Di quest'ultima anche le connessioni allo zoccolo e qualche esempio di impiego. Molti ringraziamenti e distinti ossequi.

Le diamo le caratteristiche richieste nella sua lettera. RL2,4T1: valvola Telefunken - triodo oscillatore: V_f = 2,4V; I_f = 0,165 A; V_a = 150 V; I_a = 9,5 mA; V_{g1} = — 3V. RV2P700: valvola Telefunken - pentodo: V_f = 1,9 V; I_f = 0,095 A; V_a = 150 V; I_a = 2 mA; V_{g1} = — 1,5 V.

Per quanto riguarda la valvola ARP87 crediamo sia un errore da parte sua trattandosi di una valvola anti 1940 creata per l'esercito britannico. Noi pensiamo trattarsi della ARP37 (= CV 1342 oppure QP 25) della Mazda Inglese. Comunque le caratteristiche di questa

valvola europea sono: Doppio tetrodo d'uscita: V_f = 2V; I_f = 0,2 A; S = 2 mA/V; V_{g1} = 5 V; V_{g2} = 125 V; V_a = 150 V; I_a = 2 x 6 mA; I_{g2} = 2 x 1 mA; R_a = 20 kΩ; W_o = 0,5 W.

Gli zoccoli adottati dalle tre valvole sono qui riportati. *(Micron)*

Conservazione delle pile a secco

E' esatto che le pile a secco vengono preservate contro la scarica spontanea del magazzinaggio in luogo freddo?

La risposta è esatta: infatti tutti i tipi di pile a secco mantengono più a lungo le loro proprietà se conservati al freddo. A titolo di esempio, delle pile tipo BA23 (elementi da 1,5 V usati per l'alimentazione dei filamenti del BC 221), mantenute in magazzino per 12 mesi alla temperatura di 0 °C, hanno conservato intatta la loro efficienza anche dopo tale periodo. Naturalmente riteniamo che elementi di minori dimensioni beneficieranno di analoghe proprietà, ma in misura proporzionalmente ridotta.

Esistono determinati tipi di elementi costruiti espressamente per il funzionamento alle basse temperature, e dovrebbero essere impiegati in tutti i casi in cui si debba funzionare per lunghi periodi di tempo a temperature inferiori allo zero; dato che tali pile non sono sempre disponibili, in circostanze del genere occorre attenersi alle seguenti misure precauzionali, al fine di evitare il rapido esaurimento della sorgente di alimentazione:

1. Mantenere le batterie in un ambiente riscaldato per almeno 24 ore prima dell'uso;

2. Una pila che risulti apparentemente esaurita alle basse temperature, è in grado di erogare altra energia se riscaldata. Se si usa il riscaldamento diretto, occorre fare attenzione a non applicare troppo calore, sotto pena di rovinarla del tutto;

3. Qualsiasi procedimento che aiuti a mantenere il calore interno di una pila a secco ne accresce la durata di servizio. *(G. Borg.)*

Caratteristiche del Radioricevitore Siemens SM-836-Anie

RIPORTIAMO succintamente le principali caratteristiche elettriche del radioricevitore AM-FM Siemens, modello SM 836, della serie Anie. Lo schema elettrico quotato è a pagina 48.

1.1. - Supereterodina 6 valvole più occhio magico più raddrizzatore al selenio.

1.2. - Presa fono per fonorivelatore ad alta impedenza.

1.3. - Alimentazione in c.a. per tutte le tensioni di rete.

1.4. - Altoparlante magnetodinamico diametro 160 mm.

1.5. - Valvole impiegate:

EC 92 - preamplificatore radiofrequenze FM.

EC 92 - oscillatrice/mescolatrice FM

ECH 81 - convertitore AM/amplificatrice media frequenza FM.

EF 89 - amplificatrice media frequenza AM/FM.

EABC 80 - rivelatrice/amplificatrice BF AM/FM.

EL 84 - finale AM/FM.

EM 34 - occhio magico.

2. - CARATTERISTICHE PRINCIPALI.

2.1. - Onde medie da 530 a 1635 kHz.

2.2. - Onde corte da 3,7 a 10 MHz.

2.3. - Onde ultra corte (FM) da 87 a 100,3 MHz.

Lo stadio a radiofrequenza FM impiega due triodi EC 92 a basso rumore di fondo. Il traslatore d'entrata è messo a massa attraverso un divisore capacitivo che provvede anche a cortocircuitare la tensione irradiata dall'oscillatore. La capacità griglia-anodo del primo triodo viene neutralizzata a mezzo di una induttanza per evitare ogni effetto di reazione.

Il segnale a radiofrequenza amplificato è iniettato al centro della bobina di reazione della mescolatrice.

Il rivelatore FM è del tipo asimmetrico a rapporto. La costante di de-emphasis è di 75 μsec.

Sensibilità in onde medie a 1 MHz = 27 μV;

Selettività a 1 MHz = 29 dB × ± 9 kHz;

Sensibilità in FM = 5 μV a 94 MHz;

Rapporto segnale/disturbo a 1 MHz = 33,8 dB;

Rapporto segnale/disturbo in FM = 45 dB a 94 MHz;

Soppressione modulazione ampiezza = 20 dB a 94 MHz;

Irradiazioni parassite a 95 MHz = 66 μV/m a 95 MHz;

Distorsione elettrica in BF a 400 Hz = 1,5% per P_u = 700 mW;

Sensibilità BF = 100 mV a 400 Hz per P_u = 700 **mW.**

Esempio di sistemazione del Saba-UKW-S5 entro un radioricevitore di costruzione Saba.

Altro esempio di sistemazione del sintonizzatore FM Saba-UKW-S5.

Il Sintonizzatore FM SABA-UKW-S5

NEL FASCICOLO di novembre u.s. della Rivista abbiamo iniziato la descrizione di alcuni radioricevitori AM-FM tedeschi, con il SABA Villingen 6-3D.

In questo numero vogliamo illustrare un'altra realizzazione tedesca la cui originalità, siamo certi, desterà l'interesse dei nostri lettori. Sinora il sintonizzatore per segnali modulati in frequenza è stato ritenuto un piccolo complesso da impiegare sia con un ricevitore AM o con un amplificatore di BF ma sempre come una unità staccata.

Il sintonizzatore in oggetto invece rappresenta una unità che può essere incorporata direttamente in un preesistente ricevitore AM. Di conseguenza questa unità non richiede un mobile, nè una scala parlante e questo viene subito ad incidere sensibilmente sull'alleggerimento del costo di produzione. Oltre a questi vantaggi costruttivi una realizzazione di questo genere presenta per il cliente indubbie qualità pratiche in quanto egli potrà beneficiare di tutti i vantaggi offerti dai programmi a modulazione di frequenza sfruttando il proprio apparecchio AM e senza aumentare l'ingombro esterno di quest'ultimo. Beninteso questa soluzione sarà tanto più felice se adottata in quei ricevitori AM che beneficiano di un circuito amplificatore di BF con buone caratteristiche musicali.

Il circuito elettrico di questo sintonizzatore è riprodotto a pag. 47.

Il circuito d'ingresso è di tipo bilanciato per l'adattamento della piattina bifilare a 300 Ω che collega l'antenna.

I segnali a frequenza antenna sono amplificati in tensione da un pentodo ad alta frequenza di tipo EF80 sul cui circuito anodico è posto un secondo circuito accordato. La conversione è fatta con metodo additivo impiegando un triodo di tipo EC92. Tutti gli accordi di alta frequenza e l'accordo dell'oscillatore locale hanno regolazione magnetica monocomandata.

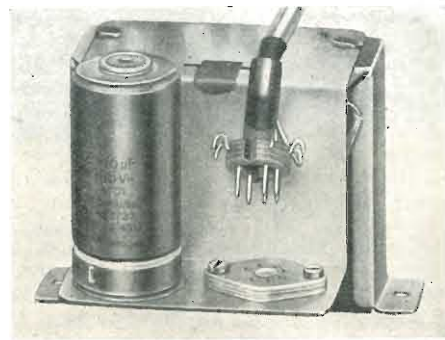
L'amplificazione dei segnali a frequenza intermedia a 10,7 MHz viene eseguita da due pentodi di tipo EF89 a pendenza variabile con un totale di quattro circuiti sintonizzati su tale frequenza.

La rivelazione viene eseguita con un discriminatore a rapporto ed i rettificatori impiegati sono di tipo al germanio.

Questo sintonizzatore ha un circuito di alimentazione separato per il quale impiega un trasformatore ed un rettificatore al selenio. L'unità alimentatrice è realizzata in un blocco separato al fine di aumentare le possibilità di allocazione dell'intero sintonizzatore nell'interno di un ricevitore AM. Il cavo che adduce le tensioni di alimentazione viene innestato in bocchettoni costituiti da zoccoli di valvole.

Le fotografie qui riprodotte oltre che un riferimento di ingombro del complesso sintonizzatore forniscono un orientamento per la sistemazione su un ricevitore AM tenendo presente la necessità di adattare il comando di regolazione della sintonia con il preesistente comando di sintonia del ricevitore AM. Inoltre si dovrà poi adattare ai preesistenti comandi di commutazione il comando per l'inserimento della nuova gamma FM.

Siamo certi che fra i costruttori questa idea troverà dei proseliti al fine di allargare la divulgazione dei ricevitori FM. *

Aspetto del sintonizzatore FM. La sensibilità per 26 dB di silenziamento con deviazione di 12 kHz è di circa 3,5 microvolt.

Telaietto di alimentazione. Le dimensioni del sintonizzatore sono 175 × 130 × 98 mm, quelle dell'alimentatore 94 × 72 × 75 mm.

SCHEMA ELETTRICO DEL SINTONIZZATORE FM SABA-UKW-S5

SCHEMA ELETTRICO DEI RADIORICEVITORI OM-OC PHILIPS MOD. BI 250A e BI 252A

S12, *S13*, *S14*, *S15* = bobine antenna OM-OC; *S16*, *S17*, *S18*, *S19* = bobine oscillatore locale OM-OC; *S20*, *S21* = prima MF; *S22*, *S23* = seconda MF; *S26* (80 + 1800 spire), *S27* (76 spire) = trasformatore di uscita.
V1 = UCH81, diodo eptodo; *V2* = UF41; *V3* = UBC41; *V4* = UL41; *V5* = UY41; *V6* = DM71, quest'ultimo tubo solo nel modello BI 252 A.

SIEMENS SM 836

SCHEMA ELETTRICO DEL RADIORICEVITORE AM-FM SIEMENS CLASSE ANNIE - MOD. SM 836

10, 11 = trasformatore RT FM; 16, 17 = filtro RF; 18 = neutralizzazione; 21 = filtro; 25 = variabile FM; 27 = prima bobina sintonia RF FM; 30 = seconda bobina sintonia RF FM; 32 = filtro RF; 33 = compensatore 3 ÷ 15 pF; 34 = variabile FM, sez. oscillatore; 36 = oscillatore FM; 39 = primo accordo 10.7 MHz; 40 = secondo accordo 10.7 MHz; 45 = filtro 1695kHz; 47 = commutatore; 48, 49 = bobine antenna OC; 51, 2 = bobine antenna OM; 61 = variabile AM; 62 = variabile AM, sez. oscillatore; 64, 65 = bobina sintonia oscillatore e reazione OC; 68, 69 = bobina sintonia oscillatore e reazione OM; 73, 74 = prima MF FM; 79, 80 = prima MF AM; 90, 91, 92 = seconda MF FM; 98, 99 = seconda MF AM; 118 = filtro; 140 = trasformatore di uscita; 141 = bobina mobile; 145 = raddrizzatore Siemens B250/C 100; 146 = trasformatore di alimentazione.

É IN VENDITA:

Raccolta dei 12 Fascicoli di Testo delle 60 lezioni del CORSO NAZIONALE DI TELEVISIONE

Il corso si compendia, diviso nei 12 fascicoli, in 866 pagine di testo; 647 figure; 60 temi da svolgere; 394 quiz con 4 risposte, una delle quali giusta; 169 domande riassuntive con la relativa spiegazione.

Il successo ottenuto dal Corso è la miglior garanzia della sua completezza e della sua utilità per coloro che vogliono approfondirsi nella materia.

Dato che le iscrizioni al suddetto Corso sono state chiuse col giorno 30 aprile 1955, si rende noto che:

L'acquirente della presente raccolta non ha diritto all'iscrizione; non fruisce dell'assistenza didattica; non ha diritto all'attestato di frequenza e profitto rilasciato agli iscritti a conclusione del Corso stesso - Prezzo della raccolta completa L. 10.000 netto

INDICE GENERALE

Indirizzare le richieste esclusivamente alla EDITRICE IL ROSTRO Via Senato 24 - Milano - Servirsi del C.C. Postale N. 3/24227 intestato alla Editrice il Rostro.

Detta offerta ha valore fino all'esaurimento delle poche copie disponibili

VICTOR

RADIO e TELEVISIONE

APPARECCHIO A MODULAZIONE DI FREQUENZA MOD. 475

erre - erre

MILANO - Via Cola di Rienzo, 9
telef. uff. 470.197 lab. 474.625

CIFTE *La valvola elettronica di qualità*

TRIO SIMPLEX

APPARECCHI DI COMUNICAZIONE AD ALTA VOCE

Novate Milanese - MILANO - Tel. 970.861/970.802

APPARECCHIO SECONDARIO

L'apparecchio TRIO SIMPLEX consente di eseguire un impianto con un apparecchio principale (L. 25.000) e uno, due, o tre apparecchi secondari. Questi ultimi possono essere o del tipo normale, quindi con risposta automatica SO (cad. 9.000) o del tipo riservato quindi con risposta a comando SO/B (cad. L. 10.300). La chiamata da parte del secondario è effettuata alla voce. Il trio Simplex combinazione è composto di due apparecchi (1 principale e 1 secondario) e di 15 metri di cavo. - Costa **L. 34.000.**
La Nova produce pure gli apparecchi TRIO K per l'esecuzione di impianti complessi e di chiamata persone. È fornitrice del'a Marina da guerra Italiana.

CHIEDETECI INFORMAZIONI - PROSPETTI - PREVENTIVI

APPARECCHIO PRINCIPALE

CIFTE *La valvola elettronica di qualità*

MEGA RADIO

TORINO VIA GIACINTO COLLEGNO 22 - TEL. 77.33.46
MILANO FORO BUONAPARTE 55 - TEL. 86.19.33

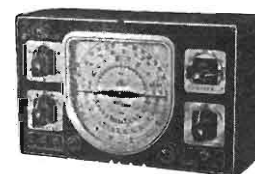
Generatore di segnali
(Sweep Marker)
Mod. 106-A Serie TV

Analizzatore portatile « Pratical »

Oscillografo a larga banda
Mod. 108 A - TV

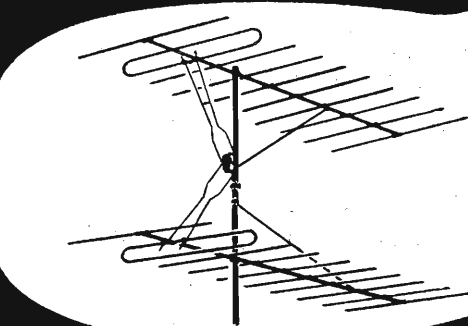
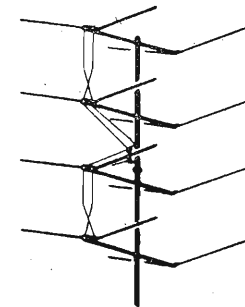
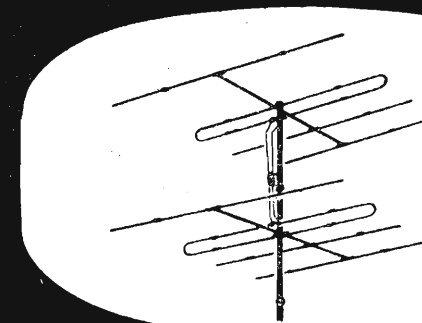
Voltmetro elettronico
Mod. 104-A

Super Analizzatore « Constant »
Mod. 101 - Serie TV

Videometro
(Generatore di Barre)
Mod. 102 - Serie TV

Grid Dip Meter
Mod. 112-A - Serie TV

Oscillatore modulato « C.B.V. »

Analizzatore « T.C. 18 D »

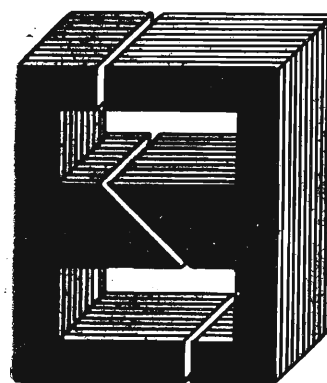
« P.V. 20 D » Provavalvole

Rappresentante generale:

Ing. OSCAR ROJE

VIA TORQUATO TASSO, 7 - **MILANO** - TEL. 432.241 - 462.319

TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO 14 - TEL. 280.647

MILANO (Gorla)

LAMELLE PER TRASFORMATORI RADIO E INDUSTRIALI - FASCE CALOTTE - TUTTI I LAVORI DI TRANCIATURA IN GENERE

Amplificatore alta fedeltà 912

per la migliore utilizzazione delle caratteristiche dell' altoparlante G.E.C. tipo BCS 1851 a cono metallico

L'Amplificatore 912 è stato appositamente studiato nei laboratori della "the **G.E.C.** of England,, per il migliore sfruttamento delle eccezionali caratteristiche dell'altoparlante **G.E.C.** 1851 a cono metallico. Presesta le seguenti caratteristiche, potenza di uscita 12 W, massima distorsione alla massima potenza di uscita 0,5%. Valvole utilizzate: **G.E.C.** Z 729, B 309, N 709, N 709, U 709; trasformatore di uscita originale per alta fedeltà.

Cassone bass reflex con altoparlante **G.E.C.** 1851 a cono metallico.

mobiletto contenente l'amplificatore 912 e il giradischi

Chiedete prezzi e dati tecnici alla rappresentate esclusiva per l'Italia:

"MARTANSINI,, s. r. l. - Via Montebello, 30 - **MILANO** - Tel. 667.858 - 652.792

MOTORINI per REGISTRATORI a NASTRO

a 2 velocità

Modello 85/32/2V

4/2 Poli - 1400 - 2800 giri
Massa ruotante bilanciata dinamicamente
Assoluta silenziosità - Nessuna vibrazione
Potenza massima 42,45 W
Centratura compensata - Bronzine autolubrificate

ITELECTRA MILANO

VIA MERCADANTE, 7 - TELEF. 22.27.94

Amici Abbonati, ricordate di rinnovare per tempo la vostra sottoscrizione a « *l'antenna* ». Controllate se il Vostro abbonamento è scaduto il 31 dicembre 1955; in tal caso provvedete immediatamente al rinnovo. Amici Lettori, non indugiate, inviate anche Voi la vostra adesione a « *l'antenna* ». Dal numero 11, di novembre, 48 pagine di testo; più articoli, più rubriche e sempre 250 Lire. Abbonamento annuo Lire 2550.

TELEVISIONE "TUTTO PER LA RADIO"

Via B. Galliari, 4 - (Porta Nuova) - Tel. 61.148 - Torino

Anche a Torino... a prezzi di concorrenza Iroverete

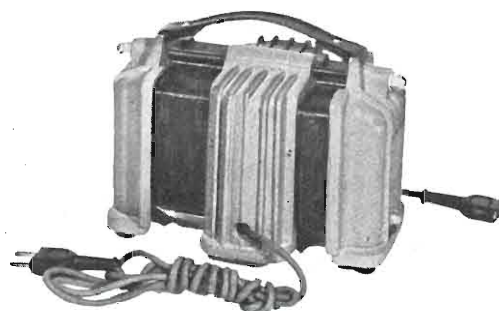
Scatola di montaggio per tubo di 17" con telaini premontati collaudati e tarati. Massima semplicità e facilità di montaggio. Sucesso garantito.

Parti staccate per TV Geloso Philips e Midwest.
Televisori Geloso Emerson-Blapunkt
Accessori e scatole di montaggio radio.
Strumenti di misura.
Oscilloscopi Sylvania Tungsol.
Valvole di tutti i tipi.
FIVRE - PHILIPS - MARCONI - SYLVANIA
Esclusivista* Valvole *MAZDA
Sconti speciali ai rivenditori.

Laboratorio attrezzato per la migliore assistenza tecnica

SAETRON s. r. l.

SOCIETA' APPLICAZIONI ELETTRONICHE
Via Ingegnoli, 17 A - **MILANO** - Tel. 28.02.80 - 24.33.68

Prodotti per industrie di televisione
Gruppi d'AF mono e pentacanale (a pentodo e cascode) - Trasformatori EAT - Gioghi di deflessione e fuochi - Gruppi premontati - Medie Frequenze a 21-27-40 MHz e audio 5,5 MHz per MF a 10,7 MHz - Trasformatori speciali per TV (per bloccato, per uscita vert. ecc.).

Prodotti per elettronica
Stabilizzatore a ferro saturo per TV (2 modelli) - Stabilizzatori a ferro saturo fino a 5 Kw per uso industriale (laboratori, elettrochimica, cinema, fotografia ecc.) - Trasformatori in materiali speciali per tecnica ad impulsi - Amplificatori magnetici - Alimentatori stabilizzati per tensioni continue.

Simplex

TORINO - Via Carena, 6
Telefono: N. 553.315

PRESENTA IL:

Telerama!

" Il TV che ognuno brama "

Compendio del Progresso Tecnico Mondiale

Chiedete prospetti della produzione di Radioricevitori e Televisori 1954-55

VORAX RADIO - Viale Piave 14 - Tel. 79.35.05 - MILANO

Minuterie viter e, pezzi staccati per la Radio e la Televisione - Strumenti di misura

NUOVO TESTER S.O. 114 a 20.000 OHM per Volt

Massima sensibilità - Gran precisione

Strumento a bobina mobile da 50 μA.
Arco della scala mm. 100 - Flangia mm. 125 x 100

CAMPI DI MISURA
- V. c. c. 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 V. (20.000 Ohm/V.)
- V. c. a. 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000 V. (5.000 Ohm/V.)
- A. c. c. 100 micro A. - 10 - 100 - 500 mA.
- Ohm: 2 kOhm - 200 kOhm - 20 Mohm con alimentazione a pile.
- Fino a 400 Mohm con alimentazione esterna da 120 a 160 V. c. a.
- Decibel da —3 a +55.

Dimensioni: mm. 240 × 110 × 90
Peso netto Kg. 1.750.

Dimensioni: mm. 240 × 180 × 130
Peso Netto: Kg. 4.200 circa.

OSCILLATORE MODULATO S.O. 122

preciso, stabile
INDISPENSABILE PER IL RADIORIPARATORE

Modulato a 400 cicli p/s. oppure non modulato - Possibilità di prelevare una tensione a B. F. e di modulazione con tensione esterna - Manopola a demoltiplica da 1 a 6 - Scala a grande raggio - Valvole: oscillatrice-modulatrice 6SN7 più una raddrizzatrice.

GAMME D'ONDA:

A da 147 a 200 KHz	E da 1,4 a 3,5	MHz
B da 200 a 520 KHz	F da 3,5 a 9	MHz
C da 517,5 a 702 KHz	G da 7 a 18	MHz
D da 0,7 a 1,75 MHz	H da 10,5 a 27	MHz

Dimensioni: mm. 240 × 180 × 130
Peso netto: Kg. 4,3 circa.

VOLMETRO a VALVOLA S.O. 300

Volmetro a c.c.
(impedenza di entrata 11 Megaohm)
5 - 10 - 100 - 500 - 1000 V

Volmetro a c.a.
(impedenza di entrata 3 Megaohm)
5 - 10 - 100 - 500 - 1000 V

Ohmetro:
da 0,2 Ohm a 1000 Megaohm in 5 portate diverse.

Lettura a centro scala: 10 - 100 - 1000 - 10.000 Ohm e 10 Megaohm.

Ultima novità della Editrice il Rostro:

CARLO FAVILLA

GUIDA ALLA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI TV

pagg. VII + 160 con 110 figure, formato 15,5 × 21,5

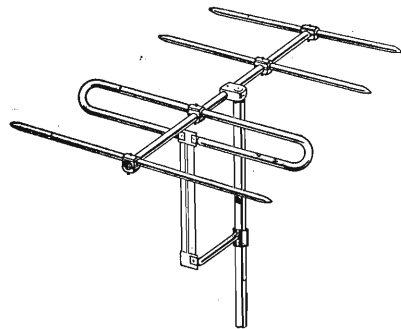
è il libro atteso da tempo dai tecnici della televisione

Vi è descritto il funzionamento dei televisori ed espone la materia in termini elementari. - Prontuario per la ricerca dei guasti con 75 casi fondamentali e 35 fotografie di monoscopio **L.1200**

Richiedetelo alla Ed. il Rostro, Via Senato 24, Milano - ed alle principali librerie.
Sconto 10 % agli abbonati alla rivista

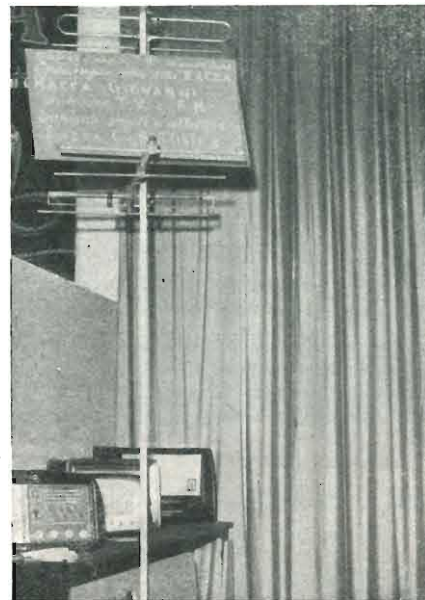
Per le rimesse servirsi del ns. c.c. postale N. 3-24227 intestato alla Editrice il Rostro.

RACCA Piazza C. Battisti 1 - VERCELLI

ANTENNE TV ED MF
IMPIANTI SINGOLI E COLLETTIV

Antenne per TV di massimo guadagno, perfetti in adattamento e taratura, montaggio rapido e sicuro.

Antenne con rivestimento in materia plastica con ossidazione anodica.

Tutti gli accessori per impianti.

Cercansi rappresentanti per zone libere

CIFTE *La valvola elettronica di qualità*

Un nuovo prodotto **F.A.R.E.F.!**

Supereterodina 5 valvole, 2 gamme d'onda - AF a impermeabilità variabile. Potenza d'uscita indistordi 2 Watt, alimentazione da 110 a 220 Volt mobile in plastica nei colori amaranto, nocciola, avorio.

Dimensioni: 25×15×11

Montato e tarato

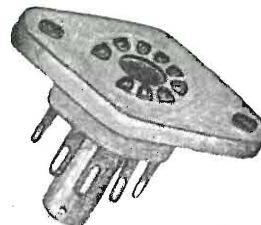
L. **11.650**

Mod. KOMET

F.A.R.E.F. RADIO - Milano, Via Volta 9 - T. 666.056

PRIMARIA FABBRICA EUROPEA
DI SUPPORTI PER VALVOLE RADIOFONICHE

SUVAL

di G. GAMBA

ESPORTAZIONE N TUTTA EUROPA ED IN U.S.A. - FORNITORE DELLA "PHILIPS"

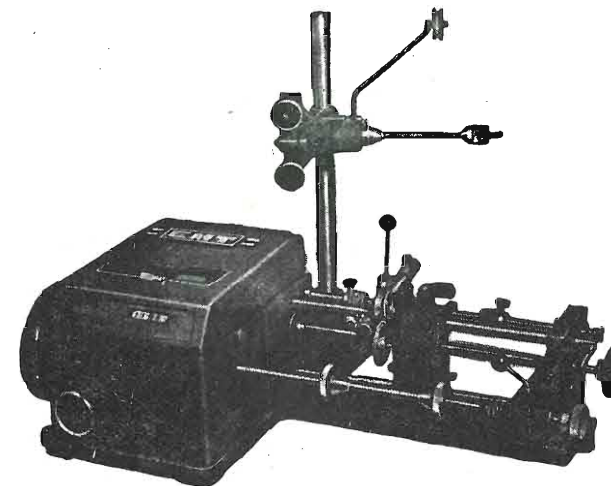
Sede: MILANO - VIA G. DEZZA, 47 - TELEF. 44 330-4877 27
Stabilimenti: MILANO - VIA G. DEZZA, 47 - BREMBILLA (Bergamo)

CIFTE *La valvola elettronica di qualità*

RMT

MACCHINE BOBINATRICI

TORINO

Telef. 88.51.63

Richiedeteci listini preventivi per questo ed altri modelli

Concessionaria:

RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI

Via Privata Mocenigo 9 - Tel. 573.703 - MILANO

Lesaphon

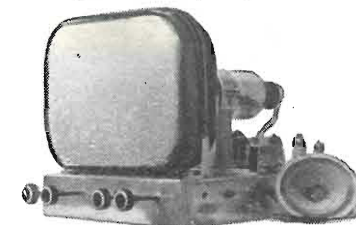
APPARECCHI FONOGRAFICI - NUMEROSI MODELLI

Chiedete catalogo - Invio gratuito

LESA S. p. A. - Via Bergamo 21 - MILANO

TECNICI, RIVENDITORI ED AMATORI TV, SONO INVITATI A PRENDERE VISIONE DEL NUOVO, RIVOLUZIONARIO TELEVISORE

MICRON T 11/ /WS

posto in vendita sia montato che in scatola di montaggio a prezzi imbattibil.

SCATOLA DI MONTAGGIO L. 30.000
KIT VALVOLE L. 16.336
Cinescopi MW 36-44 L. 16.000, MW 43-64 L. 20.000, MW 53-20 L. 30.000

Tutti i prezzi al netto più tasse

La scatola di montaggio, oltre che completa ed in parti staccate, viene anche venduta frazionata in n. 5. pacchi da L. 6.600 l'uno

Può essere equipaggiato indifferentemente con cinescopio da 14 17 o 21'' e presenta (dati rilevati presso laboratori della RAI) i seguenti valori di sensibilità:

tenuta di entrambi i sincronismi con segnale di 350 μV
immagine commerciale » » » 600 μV
Fedeltà di riproduzione fino a 5,75 M-

Sincronizzazione orizzontale con AFC. - Consumo dell'apparecchio: 85 W con rete a 220 V. - Messa a punto gratuita; RISULTATI GARANTITI. - Guida al montaggio e tagliandi consulenza L. 600. - Maggiore documentazione a richiesta

Per la messa a punto e manutenzione dei n/ televisori istruzione gratuita presso la n/ sede ai tecnici di ditte che intendono trattare n/ apparecchi. Il montaggio e la messa a punto del T11/ /WS, con o senza l'aiuto della n/ consulenza tecnica, costituiscono un sistema razionale e rapido per l'istruzione di abili tecnici TV.

PREZZI APPARECCHI FINITI E COMPLETI, AL PUBBLICO:
T 11/14"/WS L. 119.000 - T 11/17"/WS L. 138.000 - T 11/21"/WS L. 178.000

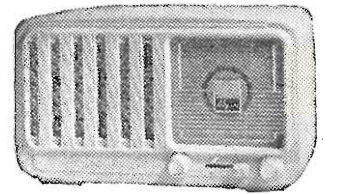
Sconti d'uso ai soli rivenditori

MICRON - Corso Industria, 67 - ASTI - Tel. 2757

Una affermazione *F.A.R.E.F.!*

Malgrado la forte richiesta e il successo ottenuto, continuiamo a vendere al prezzo eccezionale di propaganda la supereterodina 5 valvole 2 gamme d'onda -

Mod. **Lilyom**
a L. **10.650**
già montato e tarato.

Dimensioni: 25×15×12

Mo LILYOM

Un successo che continua!

Mod. GEMMA

La F. A. R. E. F. è lieta di comunicare alla sua affezionata clientela che continuano le forti richieste della scatola di montaggio GEMMA supereterodina 5 valvole rimlock - 2 gamme d'onda. Altoparlante in alnico V - Scatola di montaggio Completa di valvole e schemi L. **10.500**

Borsa L. **1.050** - Mobile nei colori amaranto filettato avorio oppure avorio
Dimensioni: 25×10×15

F.A.R.E.F RADIO - Milano, Via Volta 9 - T. 666.056

LA RADIOTECNICA

di Mario Festa

Valvole per industrie elettroniche
Valvole per industrie in genere
Deposito Radio e Televisori Marelli

Valvole per usi industriali a pronta consegna

- MILANO -
Via Napo Torriani, 3
tel. 661.880 - 667.992

TRAM 2 7 16 20 28 (vicino alla Stazione Centrale)

ORGAL RADIO

di ORIOLI & GALLO

COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO ⊙ PARTI STACCATE

Radiomontatori !

Presso la

ORGAL RADIO

troverete tutto quanto Vi occorre per i Vostri montaggi e riparazioni ai prezzi migliori.

MILANO - Viale Montenero, 62 - Telef. 58.54.94

TERZAGO TRANCIATURA S.p.A.

MILANO Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 606020-600191

LAMELLE PER TRASFORMATORI DI QUALSIASI POTENZA E TIPO - CALOTTE E SERRAPACCHI PER TRASFORMATORI - LAVORI DI IMBOTTITURA

La Società è attrezzata con macchinario modernissimo per le lavorazioni speciali e di grande serie

Gargaradio

R. GARGATAGLI

Via Palestrina, 40 - MILANO - Tel. 270.888

Bobinatrici per avvolgimenti lineari e a nido d'ape

GRANDE INCHIESTA G.B.C

Avete Voi frequentato un corso **RADIO** *o* **TV** *?*
dove? in quale Scuola?

Questa nostra inchiesta fra tutti i:
RADIOAMATORI - RIVENDITORI - COSTRUTTORI - RADIOTECNICI
è da noi lanciata per l'aggiornamento di statistiche e tende a conoscere il più possibile il grado di preparazione tecnica, di tutti coloro che s'interessano del mercato Radio - TV e Parti Elettroniche.

Selezione di Parti Elettroniche

ricchissimo volume illustrato, in carta patinata, di oltre 230 pag. con descrizioni ed utilissimi schemi.
Il volume "SELEZIONE DI PARTI ELETTRONICHE,, è distribuito in tutta Italia dalla Organizzazione G.B.C
SELEZIONE DI PARTI "ELETTRONICHE,, rappresenterà per gli appassionati e per i commercianti del ramo, un vero e proprio strumento indispensabile di lavoro ed una guida seria e sicura che definisce e spiega l'utilizzazione di ogni singola parte elettronica.
"SELEZIONE DI PARTI ELETTRONICHE,, è un volume che tutti dovranno possedere. Chiedetelo! Il prezzo puramente di propaganda è di sole **L. 350** a chi c'invierà l'importo rispondendo alle suddette domande della nostra inchiesta.

Ritagliate questo tagliando e speditelo immediatamente!

inviando a

Gian Bruto Castelfranchi

MILANO - VIA PETRELLA, 6

Vi preghiamo volerci spedire alle condizioni da Voi mensionate, una copia di

"Selezione di Parti Elettroniche,,

Non perdete tempo!

Nome ....
Cognome ....
Corsi Radio TV frequentati ....
....
Via ....
Città .... Provincia ....

A II

Presentiamo

la nuova serie di

Medie Frequenze per Ricevitori Radio

Formato mm. **25 x 25 x 68**

parametri elettrici entro capitolati ANIE.

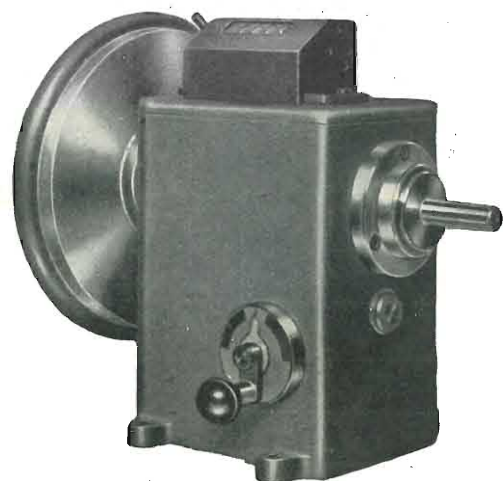
Questa serie verrà costruita su scala elevata e per serie non inferiore alle **10.000** coppie.

Il prezzo di vendita sarà molto inferiore a qualunque costo di produzione finora raggiunto; anche se a carattere industriale.

In attesa preghiamo voler analizzare i Vs/ costi di produzione

Ing. R. PARAVICINI S.R.L.

· M I L A N O ·
Via Nerino, 8
Telefono 80.34.26

BOBINATRICI PER INDUSTRIA ELETTRICA

TIPO AP1

Tipo **MP2A.**	Automatica a spire parallele per fili da **0.06** a **1.40 mm**
Tipo **MP3**	Automatica a spire parallele per fili da **0.05** a **2 mm**
Tipo **MP3M.4**	o **M. 6** per bobinaggi **MULTIPLI**
Tipo **PV 4**	Automatica a spire parallele e per fili fino **3 mm**
Tipo **PV 4M**	Automatica per bobinaggi **MULTIPLI**
Tipo **PV 7**	Automatica a spire incrociate - Altissima precisione - Differenza rapporti fino a **0,0003**
Tipo **AP 1**	Semplice con riduttore - Da banco

PORTAROCCHE TIPI NUOVI

PER FILI **CAPILLARI** E **MEDI**

Geloso

SEMPRE - DOVUNQUE
LA FIRMA DI FIDUCIA

I TELEVISORI con sintonizzatore **"cascode"**

GTV 1003 - Sopramobile 17"
GTV 1013 - Sopramobile 21"
GTV 1014 - Sopramobile 21" gigante
GTV 1023 - Consolle 17"
GTV 1033 - Consolle 21"

COSTITUISCONO LA PIÙ AVANZATA RISULTANTE DI UNA LUNGA ESPERIENZA.
ALTA SENSIBILITÀ + SINCRONISMO DI ALTA EFFICIENZA + ALTA DEFINIZIONE D'IMMAGINE = GRANDE SICUREZZA + GRANDE SODDISFAZIONE = OTTIMO AFFARE

COMPLESSO FONOGRAFICO N. 2240

A 3 velocità : 33 1/3, 45, 78 giri - 5 tensioni di rete - arresto automatico - pick-up piezoelettrico con unità rotabile a due puntine di zaffiro.
Questo complesso fonografico, recentemente posto in vendita, rappresenta la risultante di una lunga e coscienziosa esperienza nel campo dei complessi fonografici a tre velocità. Alla semplicità esemplare unisce le caratteristiche più elevate: alta fedeltà di risposta alle diverse frequenze della gamma acustica, elevata costanza del moto di rotazione del disco, grande facilità e sicurezza d'uso, comodo passaggio da una velocità all'altra, cambio di velocità semplice e sicuro.

AMPLIFICAZIONE - Non bisogna dimenticare che la Geloso è stata la prima Casa in Italia a costruire in grandi serie, con criteri di praticità estrema, amplificatori ed altoparlanti, microfoni ed altri accessori per complessi di amplificazione. In tale campo essa è ancora all'avanguardia, non solo in Italia ma anche su i mercati esteri, severissimi banchi di prova, verso i quali mantiene una forte corrente di esportazione ad onore del lavoro e della tecnica italiani.

RICHIEDERE DATI, INFORMAZIONI TECNICHE E PREZZI ALLA
GELOSO S.p.A. - Viale Brenta, 29 - MILANO 808

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - Via Conservatorio, 24 - MILANO - UNIONE TIPOGRAFICA - Via Pace, 1